Allen-Bradley

# Controladores programables MicroLogix™ 1200

## Controladores y E/S de expansión
## Boletín 1762

*Manual del usuario*

Rockwell Automation

## Información importante para el usuario

Debido a la variedad de usos de los productos descritos en esta publicación, las personas responsables de la aplicación y uso de este equipo deben asegurarse de que se hayan seguido todos los pasos necesarios para que cada aplicación y uso cumpla con todos los requisitos de rendimiento y seguridad, incluyendo leyes, reglamentos, códigos y normas aplicables.

Los ejemplos de ilustraciones, gráficos, programas y esquemas mostrados en esta guía tienen la única intención de ilustrar el texto. Debido a las muchas variables y requisitos asociados con cualquier instalación particular, Rockwell Automation no puede asumir responsabilidad u obligación (incluyendo responsabilidad de propiedad intelectual) por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

La publicación SGI-1.1 de Rockwell Automation, *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control* (disponible a través de la oficina regional de Rockwell Automation), describe algunas diferencias importantes entre dispositivos de estado sólido y dispositivos electromecánicos, las cuales deben tenerse en consideración al usar productos tales como los descritos en esta publicación.

Está prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta publicación de propiedad exclusiva, sin el permiso escrito de Rockwell Automation.

En este manual hacemos anotaciones para informarle de consideraciones de seguridad:

**ATENCION**

Identifica información sobre prácticas o circunstancias que pueden conducir a lesiones personales o la muerte, o a daños materiales o pérdidas económicas.

Las notas de “Atención” le ayudan a:

- identificar un peligro
- evitar un peligro
- reconocer las consecuencias

**IMPORTANTE** Identifica información importante para la aplicación y entendimiento correctos del producto.

Sírvase tomar nota de que en esta publicación se usa el punto decimal para separar la parte entera de la decimal de todos los números.

MicroLogix, ControlFlash, RSLogix y RSLinx son marcas comerciales de Rockwell Automation.
PLC-5 es una marca registrada de Rockwell Automation.
Belden es una marca comercial de Belden, Inc.
DeviceNet es una marca comercial de The Open DeviceNet Vendors Association.
Modbus es una marca comercial de Modicon, Inc.

La siguiente información resume los cambios hechos en este manual desde la úlltima impresión.

La siguiente tabla indica las secciones que documentan nuevas funciones e información adicional o actualizada acerca de las funciones existentes.

| **Para obtener información acerca de** | **Vea** |
|---|---|
| Controladores 1762-L24BXB, 1762-L40BXB | |
| descripción | página 1-2 |
| cableado | páginas 3-8 y 3-8, 3-12 hasta 3-15 |
| especificaciones | Apéndice A |
| E/S de expansión | |
| descripciones de nuevos módulos | página 1-3 |
| diagramas de cableado de nuevos módulos | páginas 3-17 hasta 3-20, y 3-24 |
| especificaciones expandidas | Apéndice A |
| Códigos de errores del módulo de E/S analógicas de expansión | Apéndice C |
| Diagramas de cableado simplificados de los controladores | Capítulo 3 |
| Hojas de trabajo para determinar disipación de calor y carga del sistema que incluyen los controladores BXB y los nuevos módulos de E/S | Apéndice F |
| Protocolo ASCII | página E-17 |

**Resumen de los cambios**

**Prefacio**

Quién debe usar este manual . . . . . P-1
Propósito de este manual . . . . . P-1
Documentación relacionada . . . . . P-2
Técnicas comunes usadas en este manual . . . . . P-3
Servicio de soporte técnico de Rockwell Automation . . . . . P-3
Soporte técnico local para productos . . . . . P-3
Asistencia técnica para productos . . . . . P-3
Sus preguntas o comentarios sobre este manual . . . . . P-3

**Capítulo 1**

**Descripción general del hardware**

Características de hardware . . . . . 1-1
Descripción de componentes . . . . . 1-2
Módulo de memoria y/o reloj en tiempo real del MicroLogix 1200 . . . . . 1-2
E/S de expansión 1762 . . . . . 1-3
Cables de comunicación . . . . . 1-4
Programación . . . . . 1-4
Opciones de comunicación . . . . . 1-4

**Capítulo 2**

**Instalación del controlador**

Certificaciones . . . . . 2-1
Cumplimiento con las directivas de la Unión Europea . . . . 2-2
Directiva EMC . . . . . 2-2
directiva de bajo voltaje . . . . . 2-2
Consideraciones respecto a la instalación . . . . . 2-3
Consideraciones de seguridad . . . . . 2-4
Consideraciones específicas para lugares peligrosos . . . 2-4
Desconexión de la alimentación principal . . . . . 2-5
Circuitos de seguridad . . . . . 2-5
Distribución de la alimentación eléctrica . . . . . 2-5
Pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro . . . . . 2-6
Consideraciones respecto a la alimentación eléctrica . . . . . 2-6
Transformadores de aislamiento . . . . . 2-6
Corriente de arranque de la fuente de alimentación eléctrica . . . . . 2-6
Pérdida de energía eléctrica . . . . . 2-7
Estados de entrada ante una desactivación . . . . . 2-7
Otros tipos de condiciones de línea . . . . . 2-7
Cómo evitar un calor excesivo . . . . . 2-7
Relé de control maestro . . . . . 2-8
Uso de interruptores de paro de emergencia . . . . . 2-9
Esquema (usando símbolos IEC) . . . . . 2-10
Esquema (usando símbolos ANSI/CSA) . . . . . 2-11
Instalación de un módulo de memoria y/o reloj en tiempo real . . . . . 2-12
Dimensiones de montaje del controlador . . . . . 2-13

Espacio requerido para el controlador y el sistema de E/S de expansión . . . . . 2-13
Montaje del controlador . . . . . 2-14
Montaje en riel DIN . . . . . 2-15
Montaje en panel . . . . . 2-16
Dimensiones del sistema de E/S de expansión . . . . . 2-17
Montaje del sistema de E/S de expansión 1762 . . . . . 2-17
Montaje en riel DIN . . . . . 2-17
Montaje en panel . . . . . 2-18
Conexión del sistema de E/S de expansión . . . . . 2-19

## Capítulo 3

## Cableado del controlador

Requisitos de cableado . . . . . 3-1
Recomendación para el cableado . . . . . 3-1
Uso de supresores de sobretensión . . . . . 3-3
Supresores de sobretensión recomendados . . . . . 3-5
Conexión a tierra del controlador . . . . . 3-6
Diagramas de cableado . . . . . 3-7
Esquemas de bloques de terminales . . . . . 3-7
Grupos de terminales . . . . . 3-9
Diagramas de cableado drenador y surtidor . . . . . 3-10
Diagramas de cableado del 1762-L24AWA, 1762-L24BWA y 1762-L24BXB . . . . . 3-11
Diagramas de cableado del 1762-L40AWA, 1762-L40BWA y 1762-L40BXB . . . . . 3-13
Cableado de E/S del controlador . . . . . 3-16
Cómo minimizar el ruido eléctrico . . . . . 3-16
Cableado de las E/S de expansión . . . . . 3-16
Diagramas de cableado discreto . . . . . 3-16
Cableado analógico . . . . . 3-20

## Capítulo 4

## Conexiones de comunicación

Configuración de comunicación predeterminada . . . . . 4-1
Uso del botón pulsador conmutador de comunicaciones . . . . . 4-2
Conexión al puerto RS-232 . . . . . 4-2
Cómo hacer una conexión DF1 punto a punto . . . . . 4-3
Uso de un módem . . . . . 4-4
Conexión de módem aislada . . . . . 4-4
Conexión a una red DF1 Half-Duplex . . . . . 4-6
Conexión a una red DH485 . . . . . 4-7
Herramientas recomendadas . . . . . 4-7
Cable de comunicación DH485 . . . . . 4-8
Conexión del cable de comunicación al conector DH485 . . . . . 4-8
Hacer tierra/Terminaciones para la red DH485 . . . . . 4-10
Conexión del AIC+ . . . . . 4-10
Guía de selección de cables . . . . . 4-11

Componentes suministrados por el usuario recomendados . . . . . 4-14
Consideraciones de seguridad . . . . . 4-15
Instalación y conexión del AIC+ . . . . . 4-15
Activación del AIC+ . . . . . 4-15
Comunicaciones DeviceNet . . . . . 4-17
Guía de selección de cable . . . . . 4-17

**Capítulo 5**

**Utilización de los potenciómetros de ajuste**

Operación del potenciómetro de ajuste . . . . . 5-1
Archivo de función de información del potenciómetro de ajuste . . . . . 5-1
Condiciones de error . . . . . 5-2

**Capítulo 6**

**Uso del reloj en tiempo real y los módulos de memoria**

Operación del reloj en tiempo real . . . . . 6-1
Desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada . . . . . 6-1
Escritura de datos al reloj en tiempo real . . . . . 6-2
Operación de la batería del RTC . . . . . 6-2
Operación del módulo de memoria . . . . . 6-3
Copia de seguridad de programa de usuario y datos . . . . . 6-3
Comparación de programa . . . . . 6-3
Protección durante descarga de archivos de datos . . . . 6-4
Protección contra escritura del módulo de memoria . . . 6-4
Desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada . . . . . 6-4

**Apéndice A**

**Especificaciones**

Especificaciones del controlador . . . . . A-1
Especificaciones de E/S de expansión . . . . . A-7
Módulos de E/S discretas . . . . . A-7
Módulos analógicos . . . . . A-11
Dimensiones del controlador . . . . . A-14
Dimensiones de E/S de expansión . . . . . A-14

**Apéndice B**

**Piezas de repuesto**

Juegos de repuesto MicroLogix 1200 . . . . . B-1
Puertas de repuesto de los controladores . . . . . B-1
Etiquetas para puertas de repuesto del controlador . . . B-1
Seguros DIN de repuesto del controlador . . . . . B-1
Bloques de terminales de 40 puntos de repuesto para controladores . . . . . B-1
Puertas de terminales para controlador de 24 puntos . . . . . B-2
Puertas de terminal para controlador de 40 puntos . . . . B-2
E/S de expansión 1762 . . . . . B-2

Puertas de repuesto de E/S de expansión . . . . . B-2
Seguros DIN de repuesto de E/S de expansión . . . . . B-2
Etiquetas de puerta de repuesto de E/S de expansión . . . . . B-2

## Apéndice C

**Resolución de problemas del sistema**

Descripción de los indicadores LED del controlador . . . . . C-1
Operación normal . . . . . C-2
Condiciones de error . . . . . C-2
Modelo de recuperación de errores del controlador . . . . . C-3
Diagnóstico y resolución de problemas de E/S de expansión analógicas . . . . . C-4
Operación del módulo y operación de canal . . . . . C-4
Diagnósticos de encendido . . . . . C-4
Errores críticos y no críticos . . . . . C-4
Tabla de definición de errores del módulo . . . . . C-6
Códigos de error . . . . . C-7
Llamar a Rockwell Automation para obtener ayuda . . . . . C-8

## Apéndice D

**Utilización de ControlFlash para actualizar el sistema operativo**

Preparación para la actualización . . . . . D-1
Instale el software ControlFlash . . . . . D-1
Prepare el controlador para la actualización . . . . . D-1
Secuencia de operación . . . . . D-2
Secuencia de indicadores LED de OS ausente o corrupto . . . . . D-2

## Apéndice E

**Descripción de los protocolos de comunicación**

Interface de comunicación RS-232 . . . . . E-1
Protocolo DF1 Full-Duplex . . . . . E-1
Operación DF1 Full-Duplex . . . . . E-2
Protocolo DF1 Half-Duplex . . . . . E-3
Operación DF1 Half-Duplex . . . . . E-3
Consideraciones que deben tenerse en cuenta al comunicarse como un esclavo DF1 en un vínculo de derivaciones múltiples . . . . . E-5
Uso de módems con los controladores programables MicroLogix 1200 . . . . . E-6
Protocolo de comunicación DH485 . . . . . E-8
Descripción de la red DH485 . . . . . E-8
Rotación del testigo en la red DH485 . . . . . E-8
Configuración de parámetros DH485 . . . . . E-9
Dispositivos que usan la red DH485 . . . . . E-9
Consideraciones importantes que deben tenerse en cuenta durante la planificación de la red DH485 . . . . E-10
Ejemplo de conexiones DH485 . . . . . E-13
Protocolo de comunicación Modbus . . . . . E-16
ASCII . . . . . E-17

**Carga del sistema y disipación de calor**

## Apéndice F

Limitaciones de carga del sistema . . . . . F-1
Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 24 puntos) . . . . . F-1
Hoja de trabajo de carga del sistema . . . . . F-3
Corriente de carga . . . . . F-3
Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 40 puntos) . . . . . F-5
Hoja de trabajo de carga del sistema . . . . . F-7
Cálculo de la disipación de calor . . . . . F-10

## Glosario

## Indice

Lea este prefacio para familiarizarse con el resto del manual. Proporciona información acerca de:

- quién debe usar este manual
- el propósito de este manual
- documentación relacionada
- convenciones usadas en este manual
- servicio de soporte de Rockwell Automation

## Quién debe usar este manual

Use este manual si usted es responsable del diseño, instalación, programación o resolución de problemas de sistemas de control que usan controladores MicroLogix™ 1200.

Debe tener un entendimiento básico de circuitos eléctricos y estar familiarizado con la lógica de relé. En caso contrario, obtenga la capacitación adecuada antes de usar este producto.

## Propósito de este manual

Este manual es una guía de referencia para el uso de los controladores MicroLogix 1200 y las E/S de expansión. Describe los procedimientos usados para instalar, cablear y solucionar problemas del controlador. Este manual:

- explica cómo instalar y cablear los controladores
- proporciona una descripción general del sistema del controlador MicroLogix 1200

Consulte la publicación 1762-RM001C-ES-P, *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y MicroLogix 1500* para obtener el conjunto de instrucciones del MicroLogix 1200 y 1500 y para obtener ejemplos de aplicación que muestran el conjunto de instrucciones en uso. Consulte la documentación del usuario del software de programación RSLogix 500 para obtener más información sobre la programación del controlador MicroLogix 1200.

## Documentación relacionada

Los siguientes documentos contienen información adicional respecto a productos de Rockwell Automation. Para obtener una copia, comuníquese con la oficina o distribuidor local de Rockwell Automation.

| Para obtener | Lea este documento | Número del documento |
|---|---|---|
| Información sobre descripción y aplicación de los micro controladores. | MicroMentor | 1761-MMB |
| Información sobre el conjunto de instrucciones de los controladores MicroLogix 1200 | Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500 | 1762-RM001C-ES-P |
| Información sobre el montaje y cableado de los controladores MicroLogix 1200, incluyendo una plantilla de montaje para facilitar la instalación | Instrucciones de instalación de controladores programables MicroLogix 1200 | 1762-IN006C-MU-P |
| Una descripción de cómo instalar y conectar un AIC+. Este manual también contiene información sobre el cableado de la red. | Manual del usuario del convertidor de interface avanzado (AIC+) | 1761-6.4ES |
| Información sobre cómo instalar, configurar y poner en funcionamiento una DNI. | DeviceNet™ Interface User Manual | 1761-6.5 |
| Información sobre el protocolo abierto DF1 | DF1 Protocol and Command Set Reference Manual | 1770-6.5.16 |
| Información acerca del protocolo Modbus esclavo. | Modbus Protocol Specifications | Disponible a través de Schneider Automation, Inc. |
| Información detallada sobre la conexión a tierra y el cableado de los controladores programables Allen-Bradley | Pautas de conexión a tierra y cableado de los controladores programables Allen-Bradley | 1770-4.1ES |
| Una descripción de las diferencias importantes entre controladores programables de estado sólido y dispositivos electromecánicos cableados | Application Considerations for Solid-State Controls | SGI-1.1 |
| Un artículo sobre calibres y tipos de cable para conectar a tierra equipo eléctrico | National Electrical Code – Publicado por National Fire Protection Association de Boston, MA. | |
| Una lista completa de la documentación actual, incluyendo instrucciones para hacer pedidos. También indica si los documentos están disponibles en CD-ROM y en diversos idiomas. | Allen-Bradley Publication Index | SD499 |
| Un glosario de términos y abreviaturas de automatización industrial | Glosario de automatización industrial de Allen-Bradley | AG-7.1ES |

## Técnicas comunes usadas en este manual

Las siguientes convenciones se usan en este manual.

- Las listas con viñetas como esta proporcionan información, no pasos de procedimientos.
- Las listas numeradas proporcionan pasos secuenciales o información jerárquica.
- La letra *cursiva* se usa para enfatizar.

## Servicio de soporte técnico de Rockwell Automation

Rockwell Automation ofrece servicios de soporte técnico en todo el mundo, con más de 75 oficinas de ventas/soporte técnico, 512 distribuidores autorizados y 260 integradores de sistemas autorizados en los Estados Unidos, además de los representantes de Rockwell Automation en la mayoría de países del mundo.

### Soporte técnico local para productos

Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation para obtener:

- soporte técnico de ventas y pedidos
- capacitación técnica sobre productos
- soporte de garantía
- convenios de servicio de soporte técnico

### Asistencia técnica para productos

Si necesita comunicarse con Rockwell Automation para obtener asistencia técnica, por favor primero revise la información descrita en el apéndice sobre *Resolución de problemas*. Luego comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

### Sus preguntas o comentarios sobre este manual

Si encuentra algún problema con este manual, o tiene sugerencias sobre cómo este manual podría ser más útil para usted, por favor comuníquese con nosotros a la dirección siguiente:

Rockwell Automation
Control and Information Group
Technical Communication, Dept. A602V
P.O. Box 2086
Milwaukee, WI 53201-2086

o visite nuestra página de Internet en: http://www.ab.com/micrologix

# Descripción general del hardware

## Características de hardware

El controlador programable Boletín 1762, MicroLogix 1200 tiene una fuente de alimentación, circuitos de entrada y salida y un procesador. El controlador está disponible en configuraciones de 24 E/S y 40 E/S.

Las características de hardware del controlador son:

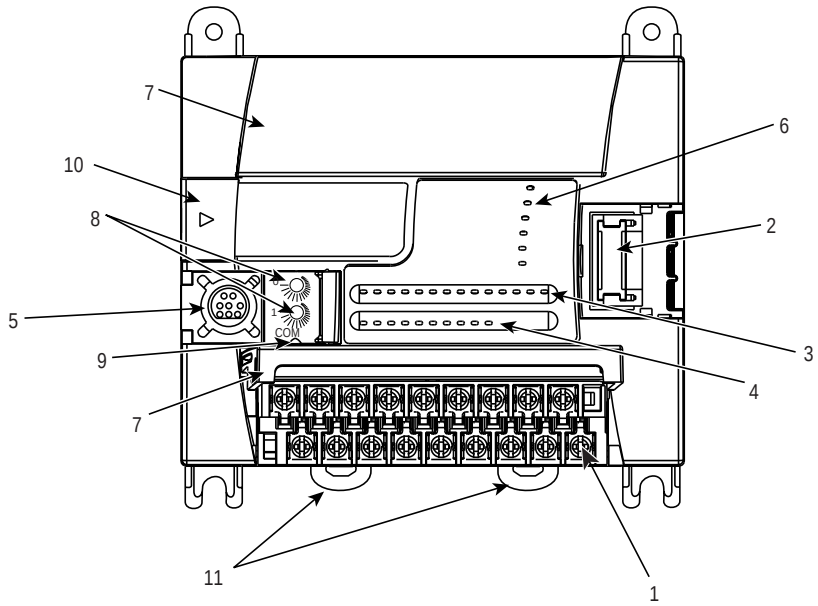



**Tabla 1.1 Características de hardware**

| Item | Descripción | Item | Descripción |
|---|---|---|---|
| 1 | Bloques de terminales (Bloques de terminales extraíbles 1762-L40xWA y 1762-L40BXB, solamente) | 7 | Puertas y etiquetas del terminal |
| 2 | Interface de conector de bus a E/S de expansión | 8 | Potenciómetros de ajuste |
| 3 | Indicadores LED de entrada | 9 | Botón pulsador conmutador de comunicaciones |
| 4 | Indicadores LED de salida | 10 | Cubierta de puerto de módulo de memoria(1) -o bien- módulo de memoria y/o reloj en tiempo real(2) |
| 5 | Puerto de comunicación/ Canal 0 | 11 | Seguros de riel DIN |
| 6 | Indicadores LED de estado | | |

(1) Enviado con el controlador.

(2) Equipo opcional.

**Tabla 1.2 Alimentación de entrada y E/S incorporadas del controlador**

| Número de catálogo | Descripción | | |
|---|---|---|---|
| | **Alimentación de entrada** | **Entradas** | **Salidas** |
| 1762-L24AWA | 120/240 VCA | (14) 120 VCA | (10) relé |
| 1762-L24BWA | 120/240 VCA | (10) 24 VCC<br>(4) rápidas de 24 VCC | (10) relé |
| 1762-L24BXB | 24 VCC | (10) 24 VCC<br>(4) rápidas de 24 VCC | (5) relé, (4) 24 VCC, FET<br>(1) de alta velocidad, de 24 VCC, FET |
| 1762-L40AWA | 120/240 VCA | (24) 120 VCA | (16) relé |
| 1762-L40BWA | 120/240 VCA | (20) 24 VCC<br>(4) rápidas de 24 VCC | (16) relé |
| 1762-L40BXB | 24 VCC | (20) 24 VCC<br>(4) rápidas de 24 VCC | (8) relé, (7) 24 VCC, FET<br>(1) de alta velocidad, de 24 VCC, FET |

# Descripción de componentes

## Módulo de memoria y/o reloj en tiempo real del MicroLogix 1200

El controlador se envía con una cubierta para el puerto del módulo de memoria colocada en su lugar. Usted puede hacer un pedido de un módulo de memoria, reloj en tiempo real o módulo de memoria y reloj en tiempo real como accesorios.

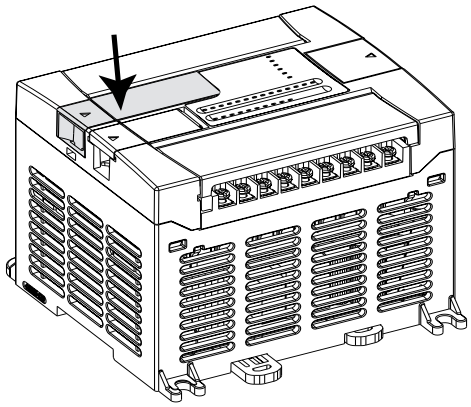


**Tabla 1.3 Módulo de memoria y/o reloj en tiempo real**

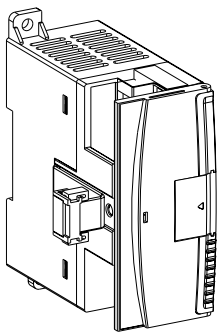
| Número de catálogo | Descripciones |
|---|---|
| 1762-MM1 | Módulo de memoria solamente |
| 1762-RTC | Reloj de tiempo real solamente |
| 1762-MM1RTC | Módulo de memoria y reloj de tiempo real |

## E/S de expansión 1762

Las E/S de expansión 1762 pueden conectarse al controlador MicroLogix 1200, tal como se muestra a continuación.

**CONSEJO** Se puede conectar a un controlador un máximo de seis módulos de E/S, en ciertas combinaciones. Consulte el ApéndiceF Carga del sistema y disipación de calor para determinar las combinaciones válidas.

E/S de expansión 1762



E/S de expansión conectadas al controlador MicroLogix 1200

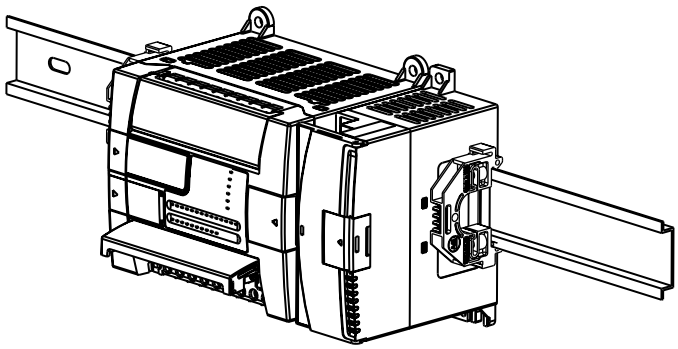


**Tabla 1.4 E/S de expansión**

| Número de catálogo | Descripciones |
|---|---|
| 1762-IA8 | Entrada de 120 VCA de 8 puntos |
| 1762-IQ8 | Entrada de 24 VCC drenador/surtidor de 8 puntos |
| 1762-IQ16 | Entrada de 24 VCC drenador/surtidor de 16 puntos |
| 1762-OA8 | Salida triac de CA de 8 puntos |
| 1762-OB8 | Salida de 24 VCC surtidor de 8 puntos |
| 1762-OB16 | Salida de 24 VCC surtidor de 16 puntos |
| 1762-OW8 | Salida de relé de CA/CC de 8 puntos |
| 1762-OW16 | Salida de relé de CA/CC de 16 puntos |
| 1762-IF2OF2 | Entrada analógica de voltaje/corriente de 2 canales<br>Salida analógica de voltaje/corriente de 2 canales |
| 1762-IF4 | Entrada analógica de voltaje/corriente de 4 canales |

## Cables de comunicación

Use los cables de comunicación siguientes con los controladores MicroLogix 1200.

- 1761-CBL-PM02 Serie C o posterior
- 1761-CBL-HM02 Serie C o posterior
- 1761-CBL-AM02 Serie C o posterior
- 1761-CBL-AP00 Serie C o posterior
- 2707-NC8 Serie A o posterior
- 2702-NC9 Serie B o posterior
- 2707-NC10 Serie B o posterior
- 2707-NC11 Serie B o posterior

## Programación

La programación del controlador programable MicroLogix 1200 se hace usando RSLogix™ 500, Revisión 4 o posterior. Debe usar la Revisión 4.5 o posterior de RSLogix™ 500 para poder usar las nuevas funciones de los controladores MicroLogix 1200 Serie B, incluyendo el conjunto completo de instrucciones ASCII. Los cables de comunicación para programación no se incluyen con el software.

**CONSEJO** Se requieren cables Serie C o posteriores.

## Opciones de comunicación

El MicroLogix 1200 se puede conectar a una computadora personal. También se puede conectar a la red DH485 usando un Convertidor de Interface Avanzado (Núm. de catálogo 1761-NET-AIC) y a una red DeviceNet™ usando una Interface DeviceNet (Núm. de catálogo 1761-NET-DNI). El controlador también puede conectarse a las redes DF1 Half Duplex o Modbus™ SCADA como esclavo RTU. Los controladores serie B también pueden conectarse a dispositivos en serie usando ASCII. Vea el **Capítulo 4 Conexiones de comunicación** para obtener más información sobre conexión a las opciones de comunicación disponibles.

# Instalación del controlador

Este capítulo muestra cómo instalar el controlador. Las únicas herramientas que necesita son un destornillador de cabeza plana o Phillips y un taladro. Los temas incluyen:

- certificaciones
- cumplimiento con las Directivas de la Unión Europea
- consideraciones de instalación
- consideraciones de seguridad
- consideraciones sobre la alimentación eléctrica
- cómo evitar el calor excesivo
- relé de control maestro
- instalación del módulo de memoria y/o el reloj en tiempo real
- dimensiones de montaje del controlador
- espacios requeridos para el controlador y el sistema de E/S de expansión
- montaje del controlador
- montaje del sistema del sistema de E/S de expansión 1762
- conexión del sistema del sistema de E/S de expansión 1762

## Certificaciones

- UL 508
- C-UL bajo CSA C22.2 No. 142
- Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL bajo CSA C22.2 No. 213)
- Marca CE para todas las directivas aplicables.
- C-Tick para todos los protocolos aplicables.

# Cumplimiento con las directivas de la Unión Europea

Este producto tiene la marca CE y está aprobado para instalación dentro de regiones de la Unión Europea y regiones EEA. Ha sido diseñado y cumple con los siguientes reglamentos:

## Directiva EMC

Este producto ha sido probado y cumple con la Directiva del Consejo sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) 89/336/EEC y los siguientes estándares, en su totalidad o en parte:

- EN 50081-2
  EMC – Estándar sobre Emisiones Genéricas, Parte 2 – Ambiente industrial
- EN 50082-2
  EMC – Estándar sobre Inmunidad Genérica, Parte 2 – Ambiente Industrial

Este producto ha sido diseñado para usarse en un ambiente industrial.

## directiva de bajo voltaje

Este producto pasó la verificación de las Directivas de Bajo Voltaje 73/23/EEC, también se aplicaron los requisitos de seguridad de Controladores Programables EN 61131-2, Parte 2 – Requisitos de Equipo y Verificaciones.

Para obtener información específica requerida por EN 61131-2, refiérase a las secciones apropiadas de esta publicación y a las siguientes publicaciones de Allen-Bradley:

- *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial para inmunidad al ruido*, publicación 1770-4.1ES
- *Pautas para el tratamiento de baterías de litio*, publicación AG-5.4ES
- *Catálogo de sistemas de automatización*, publicación B113ES

## Consideraciones respecto a la instalación

La mayoría de las aplicaciones requieren instalación en un envolvente industrial (Grado de contaminación 2[(1)]) para reducir los efectos de interferencia eléctrica (Categoría II de Sobre Voltaje II[(2)]) y exposición ambiental. Ponga su controlador lo más lejos posible de las líneas de energía, líneas de carga, y de otras fuentes del ruido eléctrico tal como interruptores de contacto, relés, y unidades de motores CA. Para obtener más información sobre las pautas de conexión a tierra apropiadas, vea las *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial,* publicación 1770-4.1ES.

**ATENCION**

No se recomienda el montaje vertical del controlador debido al excesivo calentamiento.

**ATENCION**

Asegúrese que al taladrar los agujeros de montaje, no caigan astillas de metal en el controlador o en otro equipo dentro del envolvente o el panel. Los fragmentos que caen dentro del controlador o de los módulos de E/S pueden causar daños. Si quitó las guardas que protegen contra materias residuales, o el procesador ha sido instalado, no perfore agujeros sobre un controlador montado.

(1) Grado de contaminación 2 es un entorno donde generalmente sólo ocurre contaminación no conductiva, excepto que de vez en cuando se puede esperar que ocurra conductividad temporal causada por condensación.

(2) Categoría II de sobrevoltaje es la sección de nivel de carga del sistema de distribución eléctrico. A este nivel los voltajes transitorios son controlados y no exceden la capacidad de voltaje de impulso del aislamiento de los productos.

## Consideraciones de seguridad

Las consideraciones de seguridad son un elemento importante para la instalación apropiada del sistema. Es muy importante considerar su seguridad y la de otros, así como la condición de su equipo. Recomendamos que estudie cuidadosamente las siguientes consideraciones de seguridad.

### Consideraciones específicas para lugares peligrosos

Este equipo es apto para uso en lugares Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D o en lugares no peligrosos solamente. La siguiente ADVERTENCIA se aplica para uso en lugares peligrosos.

**ADVERTENCIA**

PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- La substitución de los componentes puede menoscabar la idoneidad del equipo para el entorno de Clase I, División 2.
- No reemplace componentes ni desconecte equipos a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica.
- No conecte ni desconecte componentes a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica.
- Este producto se debe instalar en un envolvente. Todos los cables conectados al producto deben permanecer en el envolvente o ser protegidos por conductos u otra manera de protección.
- Todo el cableado debe cumplir con las especificaciones de N.E.C. artículo 501-4(b).

Use solamente los siguientes cables de comunicación en lugares peligrosos de Clase I, División 2.

| Clasificación de ambiente | Cables de comunicación |
|---|---|
| Ambientes peligrosos Clase I, División 2 | 1761-CBL-PM02 Serie C o posterior |
| | 1761-CBL-HM02 Serie C o posterior |
| | 1761-CBL-AM02 Serie C o posterior |
| | 1761-CBL-AP00 Serie C o posterior |
| | 2707-NC8 Serie A o posterior |
| | 2707-NC9 Serie B o posterior |
| | 2707-NC10 Serie B o posterior |
| | 2707-NC11 Serie B o posterior |

## Desconexión de la alimentación principal

**ADVERTENCIA**

Peligro de explosión – No reemplace componentes ni desconecte equipos a menos que haya desconectado la alimentación eléctrica.

El interruptor de alimentación eléctrica principal debe estar ubicado donde los operadores y el personal de mantenimiento puedan tener acceso fácil y rápido. Además de desconectar la fuente de energía, todas las otras fuentes de energía (neumática e hidráulica) se deben desconectar antes de trabajar en una máquina o un proceso controlado por un controlador.

## Circuitos de seguridad

**ADVERTENCIA**

Peligro de explosión – No conecte ni desconecte conectores mientras el circuito está activo.

Los circuitos instalados en la máquina por razones de seguridad, tales como interruptores de final de carrera, botones pulsadores de paro y enclavamientos, siempre se deben cablear directamente al relé de control maestro. Estos dispositivos se deben cablear en serie, para que cuando uno de ellos se abra, el relé de control maestro se desactive, desconectándose la alimentación eléctrica a la máquina. Jamás cambie estos circuitos para desactivar su función. Esto puede causar lesiones personales o daños a máquina.

## Distribución de la alimentación eléctrica

Hay algunos conceptos sobre la distribución de alimentación eléctrica que debe conocer:

- El relé de control maestro debe tener la capacidad de inhibir todo movimiento de la máquina, desconectando la alimentación eléctrica a los dispositivos de E/S de la máquina cuando el relé sea desactivado. Se recomienda que el controlador permanezca activado aún cuando el relé de control maestro esté desactivado.
- Si está usando una fuente de alimentación CC, interrumpa el lado de la carga en lugar de la alimentación de línea CA. Esto evita el retardo adicional de desactivación de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación de CC debe ser activada directamente desde el secundario con protección de fusible del transformador. La alimentación eléctrica a los circuitos de salida y entrada de CC debe estar conectada a través de un conjunto de contactos de relé de control maestro.

### Pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro

Cualquier pieza puede fallar, incluyendo los interruptores en un circuito de relé de control maestro. El fallo de uno de estos interruptores, probablemente causaría un circuito abierto que sería una protección de seguridad. Sin embargo, si uno de estos interruptores tiene un cortocircuito, deja de proporcionar protección de seguridad. Estos interruptores deben ser probados periódicamente para asegurar que pararán el movimiento de la máquina cuando sea necesario.

## Consideraciones respecto a la alimentación eléctrica

La siguiente información explica las consideraciones de alimentación eléctrica para el micro controlador.

### Transformadores de aislamiento

Es posible que usted desee usar un transformador de aislamiento en la línea de CA al controlador. Este tipo de transformador proporciona aislamiento desde su sistema de distribución, para reducir el ruido eléctrico que entra al controlador y generalmente se usa como un transformador reductor para reducir voltaje en la línea. Todo transformador usado con el controlador debe tener una capacidad nominal de potencia suficiente para su carga. La capacidad nominal de potencia se expresa en voltamperios (VA).

### Corriente de arranque de la fuente de alimentación eléctrica

Durante la puesta en marcha, la fuente de alimentación del MicroLogix 1200 emite una breve corriente de arranque que energiza los condensadores internos. Hay muchas líneas de energía y transformadores de control que proporcionan corriente de arranque por un breve momento. Si la fuente de energía no puede suministrar la corriente de arranque, el suministro de voltaje cae momentáneamente.

El único efecto de la corriente de arranque limitada y la caída de voltaje en el MicroLogix 1200 es que los condensadores de fuente de energía se cargan lentamente. Sin embargo, se debe considerar el efecto de la caída de voltaje en otro equipo. Por ejemplo, una caída de voltaje puede restablecer la computadora conectada a la misma fuente de alimentación. Los siguientes factores determinan si la fuente de alimentación necesita proporcionar una corriente de entrada alta:

- La secuencia de activación para los dispositivos de un sistema.
- La cantidad de caída de voltaje en la fuente de alimentación si no se proporciona corriente de arranque.
- El efecto de la caída de voltaje en otro equipo en el sistema.

Si se energiza el sistema entero al mismo tiempo, una caída breve en el voltaje de fuente de energía generalmente no afecta al equipo.

### Pérdida de energía eléctrica

La fuente de alimentación está diseñada para soportar breves pérdidas de energía eléctrica sin afectar la operación del sistema. El tiempo que el sistema está operativo durante una pérdida de energía eléctrica se llama "tiempo de retención del escán del programa después de una perdida de energía eléctrica". La duración del tiempo de retención de energía eléctrica depende del tipo y del estado de las E/S, pero generalmente es de 10 milisegundos a 3 segundos. Cuando el tiempo de retención llega a este límite, la fuente de alimentación envía una señal al procesador indicando que ya no puede proporcionar al sistema energía CC adecuada. Esto se denomina desactivación de la fuente de alimentación. El procesador ejecuta una desactivación ordenada del controlador.

### Estados de entrada ante una desactivación

El tiempo de retención de la fuente de alimentación, tal como se describe anteriormente, generalmente es más largo que los tiempos de activación y desactivación de las entradas. Debido a esto, el cambio de estado de las entradas de "activado" a "desactivado" que se produce cuando se desconecta la alimentación eléctrica puede ser registrado por el procesador antes que la fuente de alimentación desactive el sistema. Es importante entender este concepto. El programa de usuario debe escribirse tomando en consideración este efecto.

### Otros tipos de condiciones de línea

Algunas veces la fuente de alimentación al sistema puede interrumpirse temporalmente. También es posible que por un período de tiempo el nivel de voltaje baje substancialmente por debajo del rango de voltaje de línea normal. Estas dos condiciones se consideran una pérdida de alimentación eléctrica para el sistema.

## Cómo evitar un calor excesivo

Para la mayoría de las aplicaciones, el enfriamiento por convección normal mantiene el controlador dentro del rango de operación especificado. Asegúrese de mantener el rango de temperatura especificado. Un espacio libre adecuado entre los componentes dentro de un envolvente es generalmente suficiente para la disipación del calor.

En algunas aplicaciones, se produce una cantidad substancial de calor causada por otros equipos dentro o fuera del envolvente. En este caso, coloque ventiladores dentro del envolvente para ayudar en la circulación del aire y reducir las "áreas calientes" cerca del controlador.

Cuando existen temperaturas ambientales altas, puede ser necesario tomar medidas de enfriamiento adicionales.

**CONSEJO** No introduzca aire del exterior no filtrado. Coloque el controlador en un envolvente para protegerlo contra una atmósfera corrosiva. Los contaminantes peligrosos o la suciedad pueden causar una operación incorrecta o daño a los componentes. En casos extremos, es posible que sea necesario usar aire acondicionado para proteger el equipo contra la acumulación de calor dentro del envolvente.

## Relé de control maestro

Un relé de control maestro cableado (MCR) proporciona un medio fiable para la desactivación de emergencia de la máquina. Puesto que el relé de control maestro permite la colocación de diversos interruptores de paro de emergencia en diferentes lugares, su instalación es importante desde el punto de vista de seguridad. Los finales de carrera de seguridad o los botones pulsadores de seta se cablean en serie, de manera que cuando cualquier de ellos se abre, el relé de control maestro se desactiva. Esto interrumpe la alimentación eléctrica a los circuitos de los dispositivos de entrada y salida. Vea las figuras en las páginas 2-10 y 2-11.

**ATENCION**

Jamás cambie estos circuitos para desactivar su función, esto podría causar lesiones personales graves o daño a la máquina.

**CONSEJO**

Si está usando una fuente de alimentación de CC externa, interrumpa el lado de salida de CC y no el lado de la línea de CA de la fuente para evitar el retardo adicional de desactivación de la fuente de alimentación.

La línea de CA de la fuente de alimentación CC debe tener protección de fusible.

Conecte el conjunto de relé de control maestro en serie con la energía CC que suministra a los circuitos de entrada y salida.

Coloque el interruptor de desconexión principal en un lugar de rápido acceso a los operadores y el personal de mantenimiento. Si instala un interruptor de desconexión dentro del envolvente del controlador, coloque la maneta de operación del interruptor en la parte exterior del envolvente, de manera que se pueda desconectar la alimentación eléctrica sin abrir el envolvente.

Cada vez que se abre cualquiera de los interruptores de paro de emergencia, se debe desconectar la alimentación eléctrica a los dispositivos de entrada y salida.

Cuando usa el relé de control maestro para desconectar la alimentación eléctrica de los circuitos de E/S externos, la alimentación eléctrica continúa siendo proporcionada a la fuente de energía del controlador, por lo tanto, puede ver los indicadores de diagnóstico en el procesador.

El relé de control maestro no es un sustituto para un dispositivo de desconexión al controlador. Este ha sido diseñado para cualquier situación en la que el operador debe desconectar rápidamente los dispositivos de E/S solamente. Al inspeccionar o instalar conexiones del terminal, al reemplazar los fusibles de salida o al trabajar en el equipo dentro del envolvente, use el dispositivo de desconexión para desconectar la alimentación eléctrica al resto del sistema.

**CONSEJO** No controle el relé de control maestro con el controlador. Proporcione al operador la seguridad de una conexión directa entre un interruptor de paro de emergencias y el relé de control maestro.

## Uso de interruptores de paro de emergencia

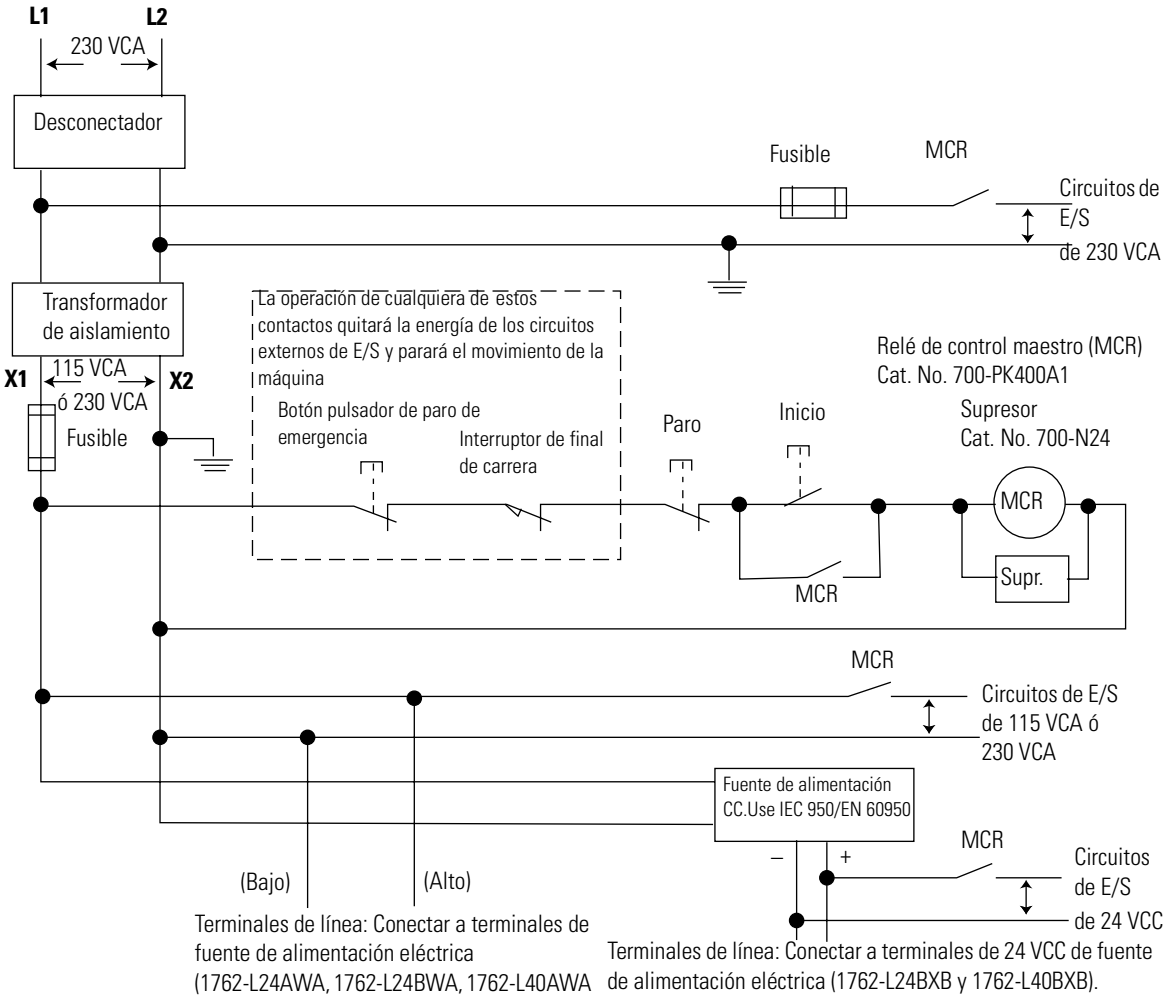
Al usar los interruptores de parada de emergencia, siga las siguientes pautas:

- No programar los interruptores de paro de emergencia en el programa del controlador. El interruptor de paro de emergencia debe desactivar toda la alimentación eléctrica de la máquina desactivando el relé de control maestro.
- Observar todos los códigos locales aplicables respecto a la ubicación e identificación de los interruptores de paro de emergencia.
- Instalar los interruptores de paro de emergencia y el relé de control maestro en su sistema. Asegúrese de que los contactos de relé tengan una capacidad nominal suficiente para su aplicación. Debe ser fácil tener acceso a los interruptores de paro de emergencia.
- En el siguiente diagrama, los circuitos de entrada y salida se muestran con protección MCR. Sin embargo, en la mayoría de las aplicaciones, sólo los circuitos de salida requieren protección MCR.

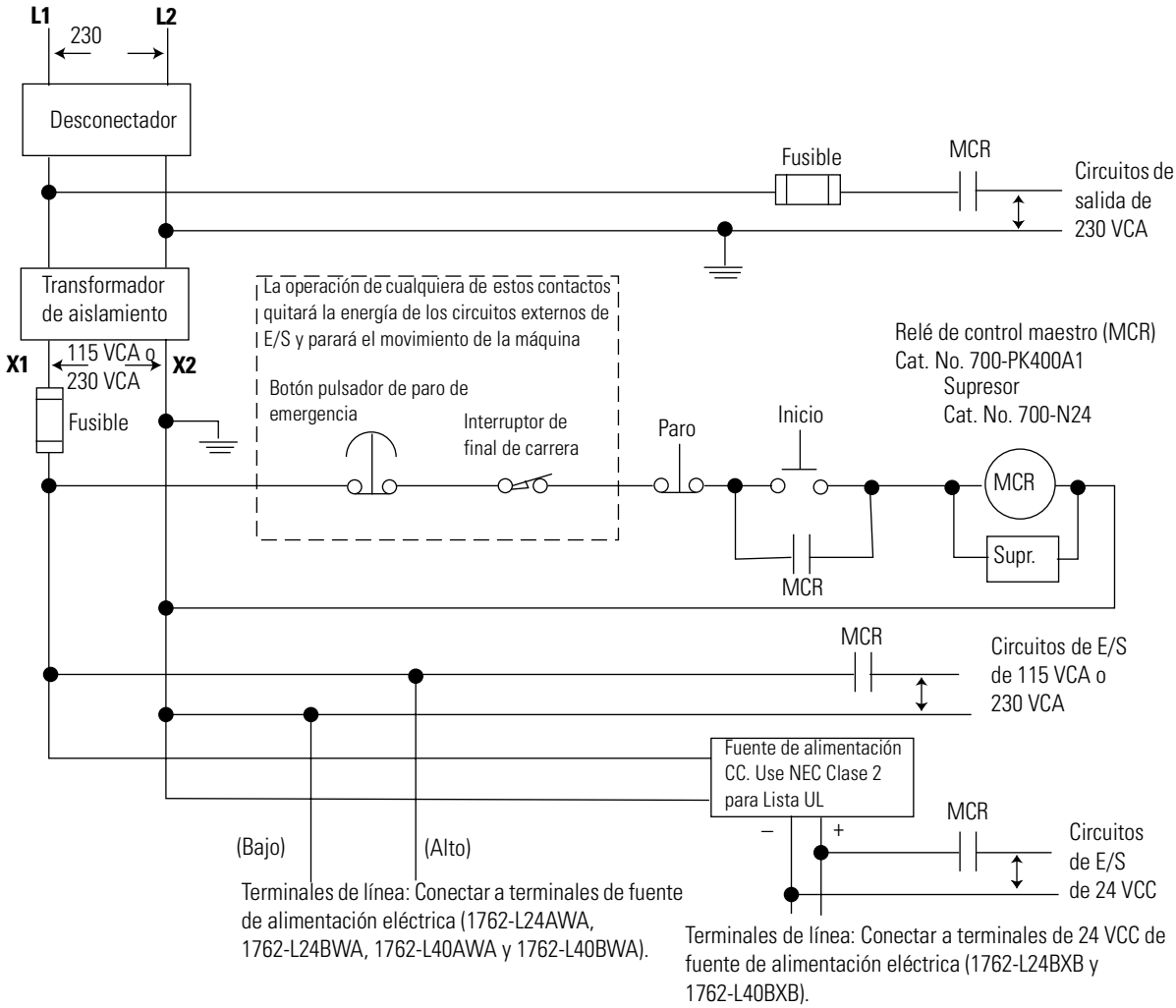
El siguiente diagrama muestra el relé de control maestro cableado en un sistema conectado a tierra.

**CONSEJO** En la mayoría de las aplicaciones los circuitos de entrada no requieren protección MCR, pero si necesita desconectar la energía de todos los dispositivos de campo, debe incluir los contactos MCR en serie con cableado de energía de entrada.

## Esquema (usando símbolos IEC)

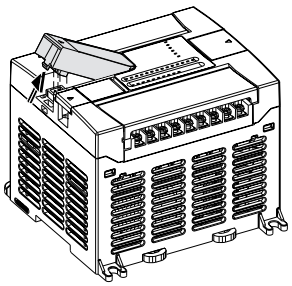

L1
L2
230 VCA
Desconectador
Fusible
MCR
Circuitos de E/S de 230 VCA
Transformador de aislamiento
115 VCA ó 230 VCA
X1
X2
Fusible
La operación de cualquiera de estos contactos quitará la energía de los circuitos externos de E/S y parará el movimiento de la máquina
Botón pulsador de paro de emergencia
Interruptor de final de carrera
Paro
Inicio
Relé de control maestro (MCR) Cat. No. 700-PK400A1
Supresor Cat. No. 700-N24
MCR
Supr.
MCR
MCR
Circuitos de E/S de 115 VCA ó 230 VCA
Fuente de alimentación CC.Use IEC 950/EN 60950
MCR
Circuitos de E/S de 24 VCC
(Bajo)
(Alto)
Terminales de línea: Conectar a terminales de fuente de alimentación eléctrica (1762-L24AWA, 1762-L24BWA, 1762-L40AWA
Terminales de línea: Conectar a terminales de 24 VCC de fuente de alimentación eléctrica (1762-L24BXB y 1762-L40BXB).

## Esquema (usando símbolos ANSI/CSA)

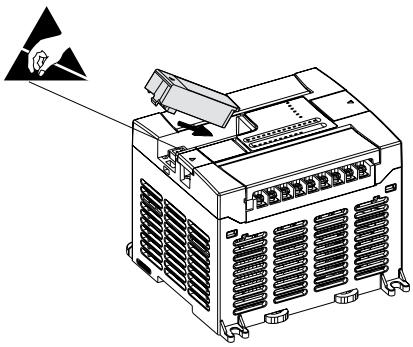

L1
230
L2
Desconectador
Fusible
MCR
Circuitos de salida de 230 VCA
Transformador de aislamiento
X1
115 VCA o 230 VCA
X2
Fusible
La operación de cualquiera de estos contactos quitará la energía de los circuitos externos de E/S y parará el movimiento de la máquina
Botón pulsador de paro de emergencia
Interruptor de final de carrera
Paro
Inicio
Relé de control maestro (MCR) Cat. No. 700-PK400A1
Supresor Cat. No. 700-N24
MCR
Supr.
MCR
MCR
Circuitos de E/S de 115 VCA o 230 VCA
Fuente de alimentación CC. Use NEC Clase 2 para Lista UL
MCR
–
+
Circuitos de E/S de 24 VCC
(Bajo)
(Alto)
Terminales de línea: Conectar a terminales de fuente de alimentación eléctrica (1762-L24AWA, 1762-L24BWA, 1762-L40AWA y 1762-L40BWA).
Terminales de línea: Conectar a terminales de 24 VCC de fuente de alimentación eléctrica (1762-L24BXB y 1762-L40BXB).

## Instalación de un módulo de memoria y/o reloj en tiempo real

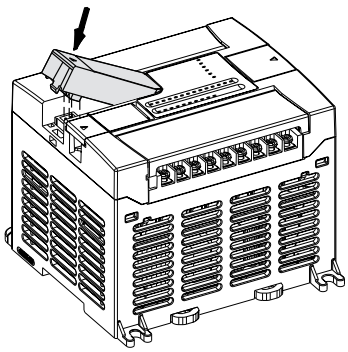
**1.** Quite la cubierta del puerto del módulo de memoria.

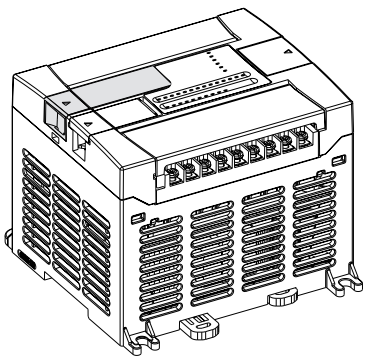


**2.** Alinee el conector del módulo de memoria con los pines conectores del controlador.

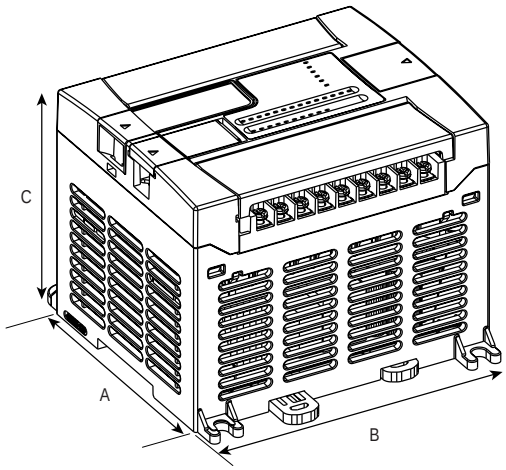


**3.** Introduzca firmemente el módulo de memoria en el controlador.

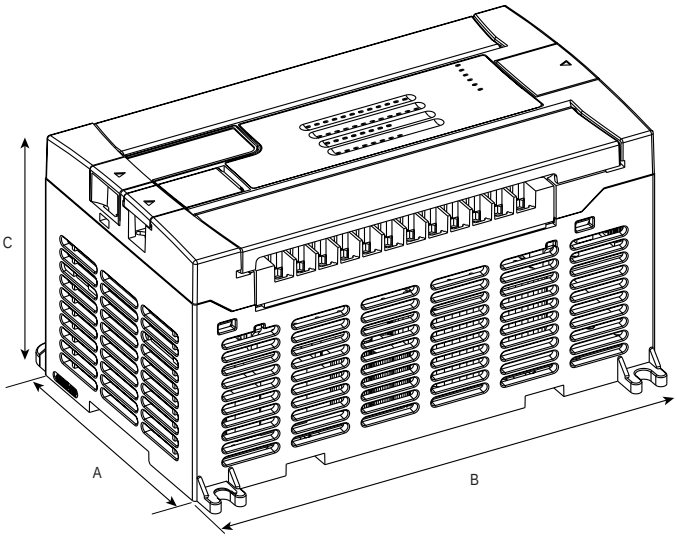




# Dimensiones de montaje del controlador




1762-L24AWA, 1762-L24BWA, 1762-L24BXB



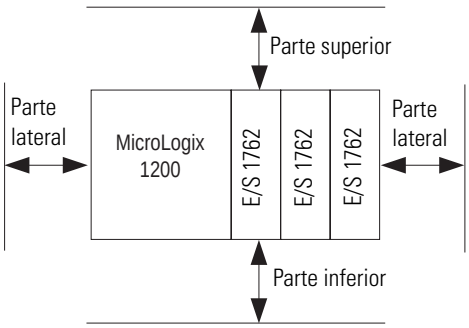

1762-L40AWA, 1762-L40BWA, 1762-L40BXB

**Tabla 2.1 Dimensiones del controlador**

| Dimensión | 1762-L24AWA | 1762-L24BWA | 1762-L24BXB | 1762-L40AWA | 1762-L40BWA | 1762-L40BXB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 90 mm (3.5 pulg.) | | | 90 mm (3.5 pulg.) | | |
| B | 110 mm (4.33 pulg.) | | | 160 mm (6.30 pulg.) | | |
| C | 87 mm (3.43 pulg.) | | | 87 mm (3.43 pulg.) | | |

# Espacio requerido para el controlador y el sistema de E/S de expansión

El controlador se monta horizontalmente con el sistema de E/S de expansión extendiéndose hacia la derecha del controlador. Deje un espacio de 50 mm (2 pulg.) a todos los lados del sistema controlador para una ventilación adecuada. Mantenga los espacios a las paredes del envolvente, las canaletas de cables, el equipo adyacente, etc., tal como se muestra a continuación.

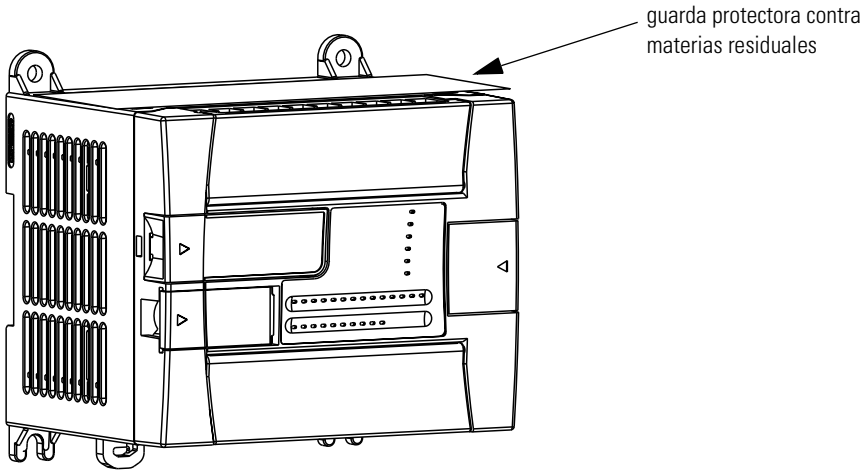


## Montaje del controlador

Los controladores MicroLogix™ 1200 son aptos para uso en un ambiente industrial cuando se instalan siguiendo estas instrucciones. Específicamente, este equipo está diseñado para uso en ambientes limpios y secos (Grado de contaminación 2[(1)]) y en circuitos que no excedan la Categoría II de sobrevoltaje[(2)] (IEC 60664-1).[(3)]

**ATENCION**

No quite la guarda protectora contra materias residuales hasta después que el controlador y todo el otro equipo en el panel cerca del controlador estén montados y se haya completado el cableado. Una vez haya completado el cableado, quite la guarda protectora. El no retirar la guarda protectora antes de poner el sistema en operación puede causar un sobrecalentamiento.




**ATENCION**

La descarga electrostática puede dañar los dispositivos semiconductores dentro del controlador. No toque los pines conectores ni otras áreas sensibles.

**CONSEJO**

Para ambientes donde la vibración y el choque son problemáticos, use el método de montaje en panel descrito en la página 2-16, en lugar del montaje en riel DIN.

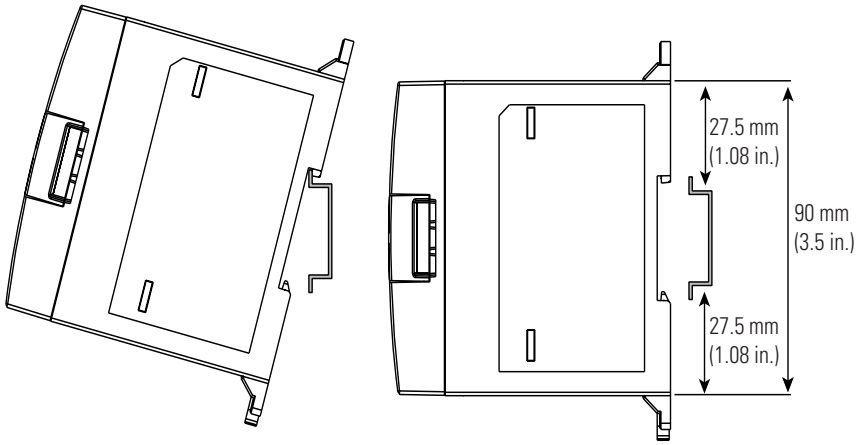
(1) Grado de contaminación 2 es un entorno donde generalmente sólo ocurre contaminación no conductiva, excepto que de vez en cuando se puede esperar que ocurra una conductividad temporal causada por condensación.

(2) Categoría II de sobrevoltaje es la sección de nivel de carga del sistema de distribución eléctrico. A este nivel los voltajes transitorios son controlados y no exceden la capacidad de voltaje de impulso del aislamiento del producto.

(3) El grado de contaminación 2 y la Categoría II de sobrevoltaje son designaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

## Montaje en riel DIN

La extensión máxima del seguro es de 14 mm (0.55 pulg.) en la posición abierta. Se necesita un destornillador plano para desmontar el controlador. El controlador puede montarse en rieles DIN tipo: EN50022-35x7.5 ó EN50022-35x15. A continuación se muestran las dimensiones de montaje del riel DIN

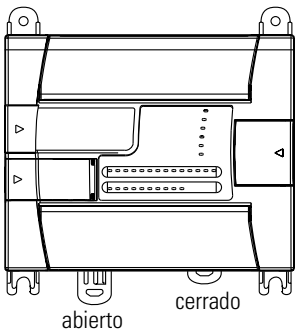


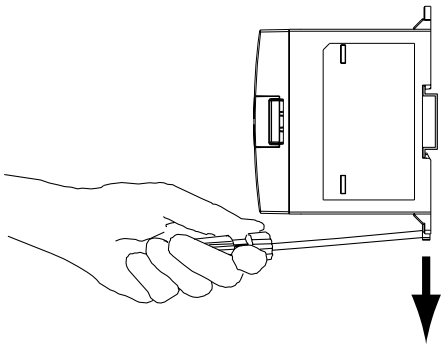

Para instalar el controlador en el riel DIN:

1. Instale el riel DIN. (Asegúrese de que la ubicación del controlador en el riel DIN cumple con los requisitos de espacio recomendados, vea Espacio requerido para el controlador y el sistema de E/S de expansión en la página 2-13. Consulte la plantilla de montaje proporcionada al interior de la contraportada de este documento).
2. Cierre el seguro DIN, si está abierto.
3. Enganche la ranura superior sobre el riel DIN.
4. Mientras empuja el controlador contra la parte superior del riel, encaje la parte inferior del controlador en su posición.
5. No quite la guarda protectora hasta que acabe de cablear el controlador y los otros dispositivos.

Para desmontar el controlador del riel DIN:

1. Coloque un destornillador en el seguro del riel DIN en la parte inferior del controlador.
2. Sujetando el controlador, aplique presión hacia abajo sobre el seguro hasta que el seguro se abra.
3. Repita los pasos 1 y 2 para el segundo seguro del riel DIN.
4. Desenganche del riel la parte superior de la ranura del riel DIN.

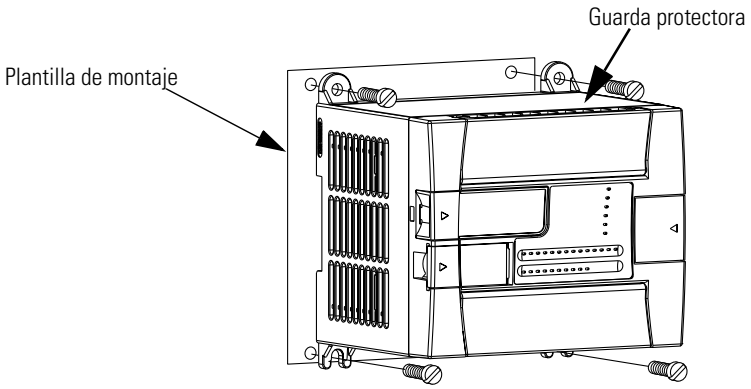


## Montaje en panel

Realice el montaje al panel usando tornillos #8 ó M4. Para instalar el controlador usando tornillos de montaje:

1. Saque la plantilla de montaje de la contraportada interior del documento *Instrucciones de instalación de controladores programables MicroLogix 1200*, publicación 1762-IN006C-MU-P.
2. Asegure la plantilla a la superficie de montaje. (Asegúrese de que el controlador tenga los espacios requeridos. Vea Espacio requerido para el controlador y el sistema de E/S de expansión en la página 2-13).
3. Perfore los agujeros a través de la plantilla.
4. Saque la plantilla de instalación.
5. Instale el controlador.
6. No quite la guarda protectora hasta que acabe de cablear el controlador y los otros dispositivos.



## Dimensiones del sistema de E/S de expansión

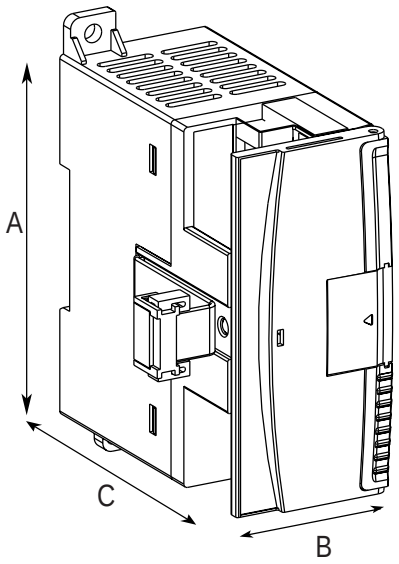



**Tabla 2.2**

| Dimensión | Módulo de E/S de expansión |
|---|---|
| A | 90 mm (3.5 pulg.) |
| B | 40 mm (1.57 pulg.) |
| C | 87 mm (3.43 pulg.) |

## Montaje del sistema de E/S de expansión 1762

**ATENCION**

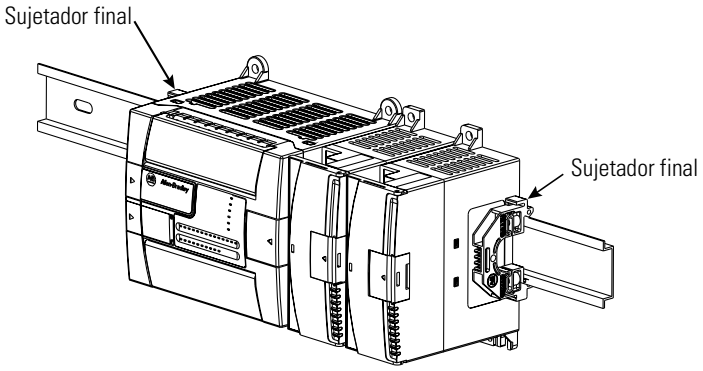
Durante el montaje en panel o riel DIN de todos los dispositivos, asegúrese de evitar la caída de materias residuales (rebabas metálicas, hilos de cables, etc.) dentro del módulo. Las materias residuales que hayan caído dentro del módulo podrían causar daño cuando se conecta la alimentación eléctrica al módulo.

### Montaje en riel DIN

El módulo puede montarse usando los siguientes rieles DIN: 35 x 7.5 mm (EN 50 022 – 35 x 7.5) ó 35 x 15 mm (EN 50 022 – 35 x 15).

Antes de montar el módulo en un riel DIN, cierre el seguro del riel DIN. Empuje el área de montaje en el riel DIN del módulo contra el riel DIN. El seguro se abrirá momentáneamente y se enclavará en su lugar.

Use sujetadores finales para riel DIN (Número de pieza Allen-Bradley 1492-EA35 ó 1492-EAH35) en ambientes de vibración o choque. La siguiente ilustración muestra la ubicación de los sujetadores finales.

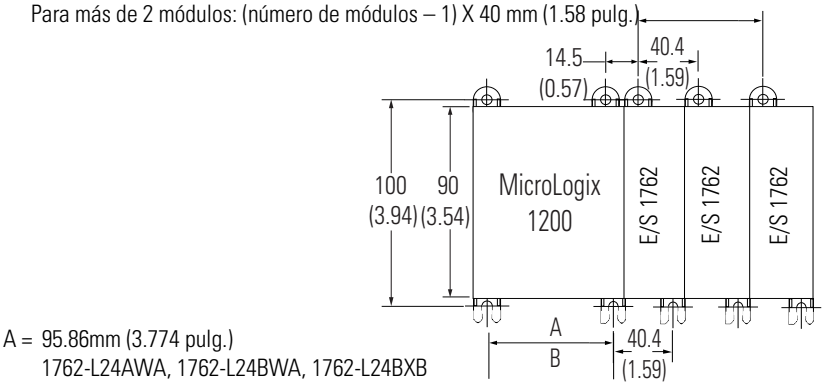



**CONSEJO** El sistema de E/S de expansión 1762 debe montarse horizontalmente, tal como se ilustra.

**CONSEJO** Para ambientes donde la vibración y el choque son problemáticos, use el método de montaje en panel descrito a continuación, en lugar del montaje en riel DIN.

## Montaje en panel

Use la plantilla de dimensiones mostrada a continuación para montar el módulo. El método de montaje preferido es usar dos tornillos de cabeza plana M4 ó #8 por módulo. También puede usar tornillos de cabeza plana M3.5 ó #6, pero necesitará una arandela para asegurar un buen contacto mecánico. Se requieren tornillos de montaje en cada módulo.



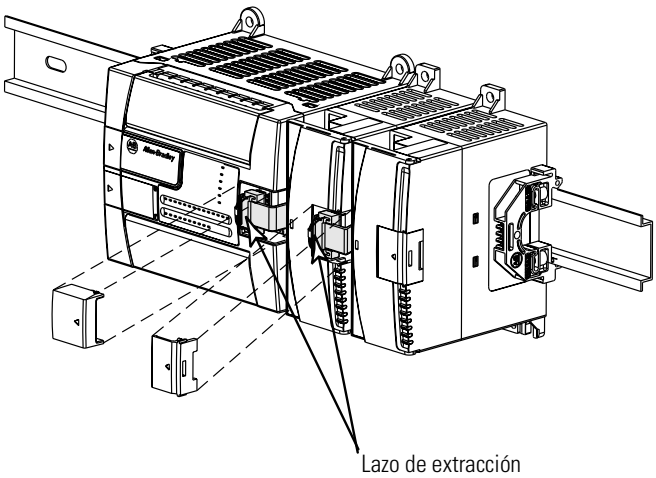

A = 95.86mm (3.774 pulg.)
1762-L24AWA, 1762-L24BWA, 1762-L24BXB

B = 145.8 mm (5.739 pulg.)
1762-L40AWA, 1762-L40BWA, 1762-L40BXB

NOTA: Todas las dimensiones se proporcionan en mm (pulgadas). Tolerancia de espacio entre agujeros: ± 0.4 mm (0.016 pulg.)

## Conexión del sistema de E/S de expansión

El módulo de E/S de expansión se conecta al controlador u a otro módulo de E/S mediante un cable plano *después* del montaje, tal como se muestra a continuación.




**CONSEJO** Use el lazo de extracción del conector para desconectar los módulos. No tire del cable plano.

**CONSEJO** Puede conectarse hasta seis módulos de E/S de expansión a un controlador, dependiendo de la carga de la fuente de alimentación eléctrica.

**ATENCION**

Desconecte la alimentación eléctrica antes de desmontar o insertar un módulo de E/S. Cuando se desmonta o se inserta un módulo con la alimentación eléctrica conectada, puede producirse un arco eléctrico. Un arco eléctrico puede causar daños personales o daños a la propiedad:

- enviando una señal errónea a los dispositivos de campo en su sistema, lo que causa que el controlador entre en fallo.
- causando una explosión en un entorno peligroso

Un arco eléctrico causa que se desgasten los contactos en el módulo y en su conector. Cuando los contactos se desgastan pueden causar resistencia eléctrica, lo que reduce la fiabilidad del producto.

**ADVERTENCIA** PELIGRO DE EXPLOSIÓN

En aplicaciones Clase I, División 2, el conector del bus debe asentarse totalmente y la cubierta del conector del bus debe encajar en su lugar.

En aplicaciones Clase I, División 2, todos los módulos deben montarse en contacto directo uno con otro, tal como se muestra en la página 2-19. Si se usa montaje en riel DIN, debe instalarse un retén final antes del controlador y después del último módulo de E/S 1762.

# Cableado del controlador

Este capítulo describe cómo cablear el controlador y las E/S de expansión. Los temas incluyen:

- requisitos de cableado
- uso de supresores de sobretensión
- conexión a tierra del controlador
- diagramas de cableado
- diagramas de cableado drenador y surtidor
- cableado de E/S del controlador
- cableado de E/S de expansión

## Requisitos de cableado

### Recomendación para el cableado

**ATENCION**

Desconecte la energía al sistema controlador, antes de instalar y cablear cualquier dispositivo.

**ATENCION**

Calcule la corriente máxima posible en cada cable de energía y cable común. Observe todos los códigos eléctricos que determinan la corriente máxima permisible para cada calibre de cable. Una corriente superior a las capacidades nominales máximas puede causar que se sobrecalienten los cables, lo cual puede ocasionar daños.

*Para Estados Unidos solamente*: Si este controlador está instalado dentro de un entorno potencialmente peligroso, todos los cables deben cumplir con los requisitos establecidos por el Código de Electricidad Nacional 501-4 (b).

- Deje un espacio libre de por lo menos 50 mm (2 pulg.) entre los conductos del cableado de E/S o las regletas de bornes y el controlador.
- Instale la alimentación eléctrica de entrada al controlador por una trayectoria separada del cableado del dispositivo. Donde las trayectorias deben cruzarse, su intersección debe ser perpendicular.

**CONSEJO** No instale el cableado de señales o comunicación y el cableado de alimentación eléctrica en la misma canaleta. Los cables con características de señales diferentes deben ser instalados en trayectorias separadas.

- Separe el cableado por tipo de señal. Agrupe los cables con características eléctricas similares.
- Separe el cableado de entrada del cableado de salida.
- Identifique el cableado para todos los dispositivos en el sistema. Use cinta adhesiva, entubamiento retráctil u otro medio fiable para fines de identificación. Además de identificar, use aislamiento de colores para identificar el cableado en base a las características de las señales. Por ejemplo, puede usar azul para el cableado de CC y rojo para el cableado de CA.

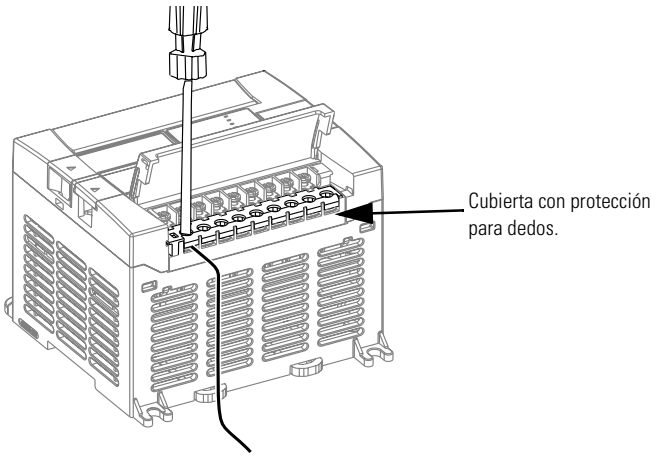
**Tabla 3.1 Requisitos de cableado**

| Tipo de cable | | Calibre del cable (2 máximo por tornillo terminal) |
|---|---|---|
| Macizo | Cu-90 °C (194 °F) | #14 a #22 AWG |
| Trenzado | Cu-90 °C (194 °F) | #16 a #22 AWG |

Par de cableado = 0.791 Nm (7 pulg.-lb) nominal

### *Cableado sin conectores de aguja*

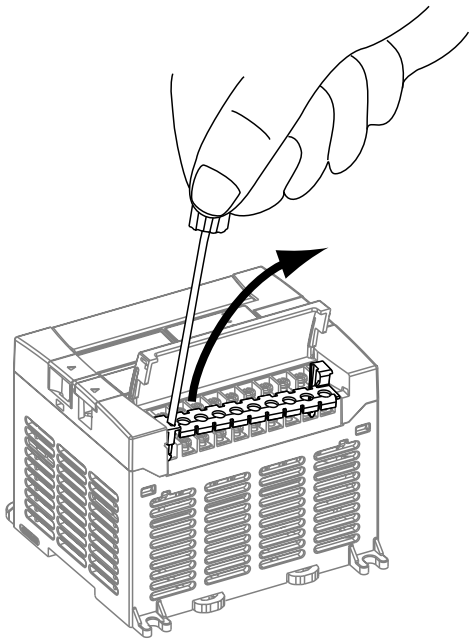
Recomendamos que mantenga en su lugar las cubiertas con protección para los dedos, cuando cablee sin conectores de aguja. Afloje los tornillos terminales e instale los cables a través de la abertura en la cubierta con protección para los dedos. Apriete los tornillos terminales asegurándose de que la placa de presión fija el cable.



*Cableado con conectores de aguja*

El diámetro del tornillo terminal es 5.5 mm (0.220 pulg.). Los terminales de entrada y salida del controlador MicroLogix 1200 han sido diseñados para terminal de aguja ancha de 6.35 mm (0.25 pulg.) (estándar para tornillos #6 y calibre de hasta 14 AWG) o terminal de horquilla de 4 mm (métrico #4).

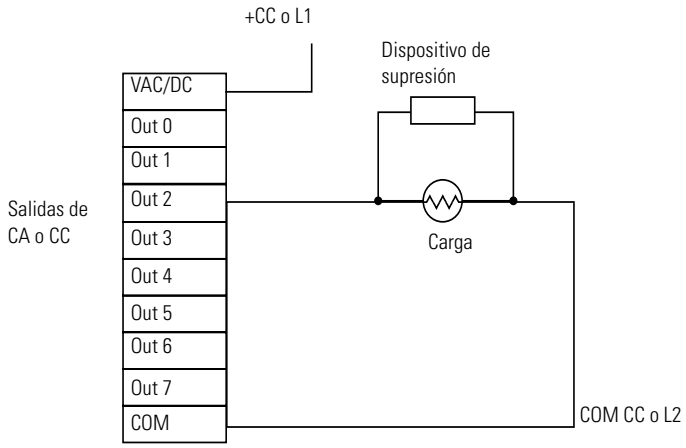
Cuando use conectores de aguja, use un destornillador plano para abrir la cubierta con protección para los dedos del bloque de terminales, tal como se muestra a continuación. Luego afloje el tornillo terminal.



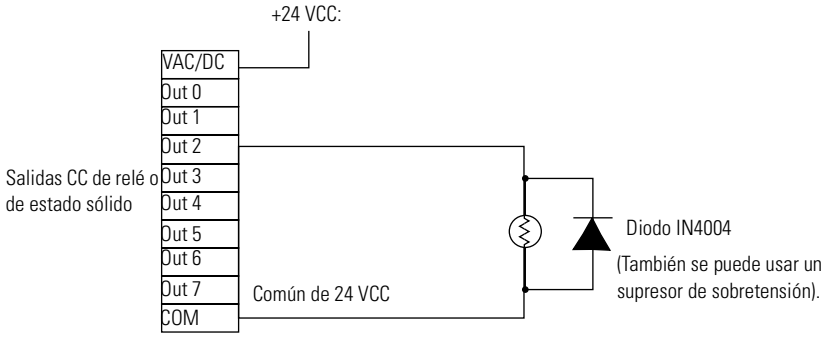
## Uso de supresores de sobretensión

Los dispositivos de carga inductiva, tales como arrancadores de motor y solenoides, requieren el uso de algún tipo de supresión de sobretensión para proteger y prolongar la vida útil de los contactos de salida de los controladores. Conmutar las cargas inductivas sin supresión de sobretensión puede reducir *significativamente* la vida útil de los contactos de relé. Para prolongar la vida de los contacto de salida o relé, recomendamos que use un dispositivo de supresión adicional a través de la bobina de un dispositivo inductivo. De esta manera también reduce los efectos de los fenómenos transitorios de voltaje y evita la radiación de ruido eléctrico hacia sistemas adyacentes.

El siguiente diagrama muestra una salida con un dispositivo de supresión. Recomendamos que ubique el dispositivo de supresión tan cerca como pueda al dispositivo de carga.

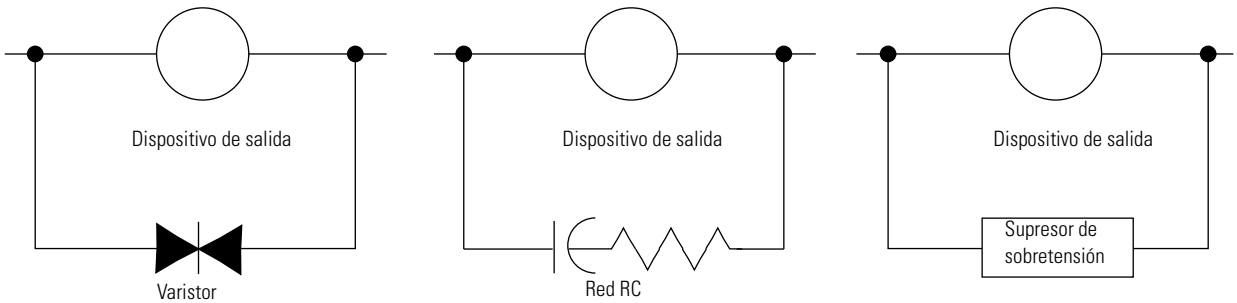



Si las salidas son de CC, recomendamos usar un diodo 1N4004 para supresión de sobretensión, como se muestra a continuación. Para dispositivos de carga de CC inductiva, se puede usar un diodo. Un diodo 1N4004 es aceptable para la mayoría de aplicaciones. También se puede usar un supresor de sobretensión. Vea Tabla 3.2 para obtener información sobre los supresores recomendados. Como se muestra a continuación, estos supresores de sobretensión se conectan directamente al dispositivo de carga.




Los dispositivos adecuados para supresión de sobretensión para cargas inductivas de CA incluyen un varistor; una red RC, o un supresor de sobretensión Allen-Bradley. Estos componentes deben tener la clasificación apropiada para suprimir la chispa de descarga del dispositivo inductivo particular. Vea la tabla en la página 3-5 para obtener información sobre los supresores recomendados.

Supresión de sobretensión para dispositivos de carga inductiva de CA



## Supresores de sobretensión recomendados

Use los supresores de sobretensión Allen-Bradley que se muestran en la siguiente tabla, con relés, contactores y arrancadores.

**Tabla 3.2 Supresores de sobretensión recomendados**

| Dispositivo | Voltaje de bobina | Número de catálogo del supresor |
|---|---|---|
| Boletín 509 Arrancador de motor<br>Boletín 509 Arrancador de motor | 120 VCA<br>240 VCA | 599-K04(1)<br>599-KA04(1) |
| Boletín 100 Contactor<br>Boletín 100 Contactor | 120 VCA<br>240 VCA | 199-FSMA1(2)<br>199-FSMA2(2) |
| Boletín 709 Arrancador de motor | 120 VCA | 1401-N10(2) |
| Boletín 700 Relés tipo R, RM | Bobina CA | No se requiere ninguno |
| Boletín 700 Relé, tipo R<br>Boletín 700 Relé, tipo RM | 12V CC<br>12V CC | 199-FSMA9 |
| Boletín 700 Relé, tipo R<br>Boletín 700 Relé, tipo RM | 24 VCC<br>24 VCC | 199-FSMA9 |
| Boletín 700 Relé, tipo R<br>Boletín 700 Relé, tipo RM | 48 VCC<br>48 VCC | 199-FSMA9 |
| Boletín 700 Relé, tipo R<br>Boletín 700 Relé, tipo RM | 115-125 VCC<br>115-125 VCC | 199-FSMA10 |
| Boletín 700 Relé, tipo R<br>Boletín 700 Relé, tipo RM | 230-250 VCC<br>230-250 VCC | 199-FSMA11 |
| Boletín 700 Relé, tipo N, P o PK | 150 V máx., CA o CC | 700-N24(2) |
| Varios dispositivos electromagnéticos limitados a 35 VA | 150 V máx., CA o CC | 700-N24(2) |

(1) Varistor – No recomendado para uso en salidas de relé

(2) Tipo RC – No usar con salidas Triac.

## Conexión a tierra del controlador

En los sistemas de control de estado sólido, la conexión a tierra y enrutar los cables ayuda a limitar los efectos del ruido causado por interferencias electromagnéticas (EMI). Realice la conexión de tierra desde el tornillo de tierra del controlador al bus de tierra antes de conectar dispositivos. Use cable de calibre AWG #14. Para controladores activados por CA, debe realizarse esta conexión con fines de seguridad.

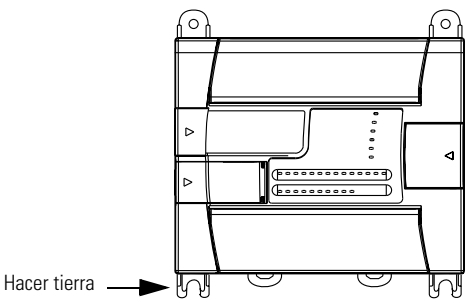
**ATENCION**

Todos los dispositivos conectados al canal RS-232 deben tener referencia a la conexión a tierra del controlador, o estar flotando (sin referencia a ningún potencial, excepto tierra). El no seguir este procedimiento puede resultar en daños materiales o lesiones personales.

- Para los controladores 1762-L24BWA y 1762-L40BWA:
  El terminal COM del suministro del detector también está conectado a la tierra del chasis internamente. La fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC del detector no debe usarse para activar circuitos de salida. Sólo debe usarse para activar circuitos de entrada.
- Para los controladores 1762-L24BXB y 1762-L40BXB
  El terminal VDC NEUT o terminal común de la fuente de alimentación también está conectado a la tierra del chasis internamente.

Este producto está diseñado para ser montado a una superficie conectada a tierra tal como un panel de metal. Consulte las *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial,* publicación 1770-4.1ES para obtener información adicional. No se necesitan conexiones de tierra adicionales desde la lengüeta de montaje o el riel DIN, si se usan, a menos que la superficie de montaje no esté conectada a tierra.

**CONSEJO** Se recomienda usar las cuatro posiciones de montaje para la instalación de montaje en panel.




**ATENCION**

Quite la guarda protectora antes de aplicar energía al controlador. El no quitar la guarda protectora puede causar que el controlador se sobrecaliente.

## Diagramas de cableado

Las siguientes ilustraciones muestran los diagramas de cableado de los controladores MicroLogix 1200. Los controladores con entradas de CC pueden cablearse usando entradas drenador o surtidor. (Las configuraciones de drenador y surtidor no se aplican a entradas de CA). Consulte Diagramas de cableado drenador y surtidor en la página 3-10

A continuación se muestran los esquemas de bloques de terminales del controlador. El sombreado de las etiquetas indica cómo están agrupados los terminales. El detalle de los grupos se muestra en la tabla proporcionada después de los esquemas de los bloques de terminales.

**CONSEJO** Este símbolo ⏚ representa un terminal de tierra protector el cual proporciona una ruta de impedancia baja entre los circuitos eléctricos y tierra para propósitos de seguridad, y proporciona mejoras a la inmunidad al ruido. Para controladores activados por CA, esta conexión debe realizarse con fines de seguridad.

Este símbolo ⏚ representa un terminal de tierra funcional el cual proporciona una ruta de impedancia baja entre los circuitos eléctricos y tierra para propósitos que no son de seguridad, tales como mejoras a la inmunidad al ruido.

### Esquemas de bloques de terminales

**Figura 3.1 1762-L24AWA**

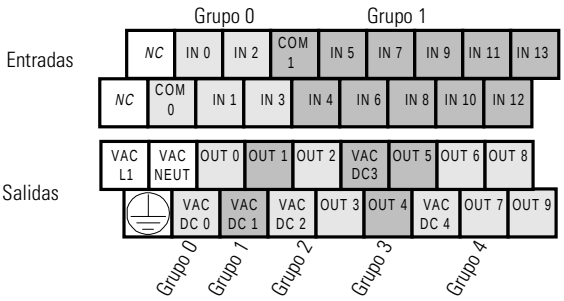
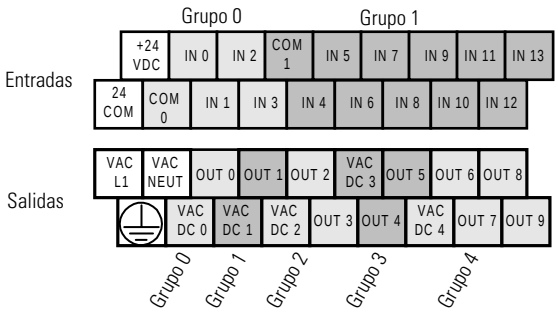



**Figura 3.2 1762-L24BWA**




**ATENCION** El suministro de 24 VCC del detector del 1762-L24BWA no debe usarse para activar circuitos de salida. Sólo debe usarse para activar dispositivos de entrada (por ej. detectores, interruptores). Vea Relé de control maestro en la página 2-8 para obtener información sobre el cableado de MCR en circuitos de salida.

**Figura 3.3 1762-L24BXB**

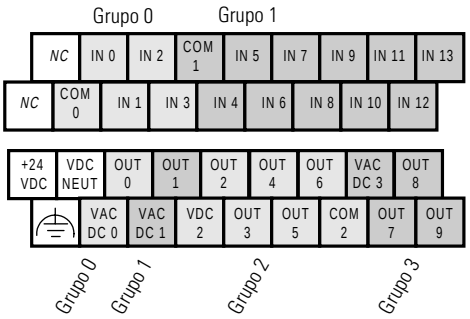



**Figura 3.4 1762-L40AWA**

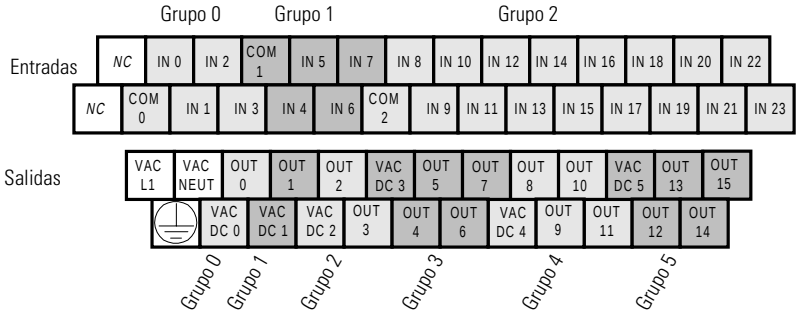
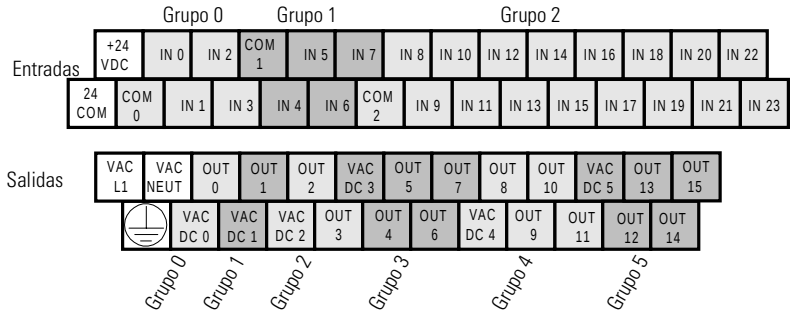


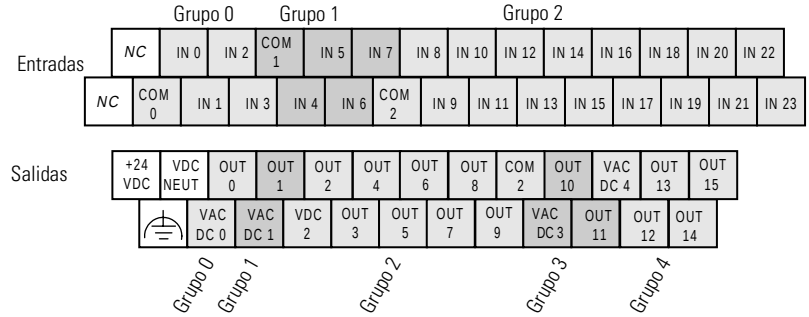

**Figura 3.5 1762-L40BWA**




**ATENCION**

El suministro de 24 VCC del detector del 1762-L40BWA no debe usarse para activar circuitos de salida. Sólo debe usarse para activar dispositivos de entrada (por ej. detectores, interruptores). Vea Relé de control maestro en la página 2-8 para obtener información sobre el cableado de MCR en circuitos de salida.

**Figura 3.6 1762-L40BXB**



## Grupos de terminales

**Tabla 3.3 Grupos de terminales de entrada**

| Controlador | Entradas | | |
|---|---|---|---|
| | **Grupo de entradas** | **Terminal común** | **Terminal de entrada** |
| **1762-L24AWA** | Grupo 0 | CA COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CA COM 1 | I/4 hasta I/13 |
| **1762-L24BWA** | Grupo 0 | CC COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CC COM 1 | I/4 hasta I/13 |
| **1762-L24BXB** | Grupo 0 | CC COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CC COM 1 | I/4 hasta I/13 |
| **1762-L40AWA** | Grupo 0 | CA COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CA COM 1 | I/4 hasta I/7 |
| | Grupo 2 | CA COM 2 | I/8 hasta I/23 |
| **1762-L40BWA** | Grupo 0 | CC COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CC COM 1 | I/4 hasta I/7 |
| | Grupo 2 | CC COM 2 | I/8 hasta I/23 |
| **1762-L40BXB** | Grupo 0 | CC COM 0 | I/0 hasta I/3 |
| | Grupo 1 | CC COM 1 | I/4 hasta I/7 |
| | Grupo 2 | CC COM 2 | I/8 hasta I/23 |

**Tabla 3.4 Grupos de terminales de salida**

| Controlador | Salidas | | |
|---|---|---|---|
| | **Grupo de salidas** | **Terminal de voltaje** | **Terminal de salida** |
| **1762-L24AWA** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCA/VCC 2 | O/2 hasta O/3 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O4 hasta O/5 |
| | Grupo 4 | VCA/VCC 4 | O/6 hasta O/9 |
| **1762-L24BWA** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCA/VCC 2 | O/2 hasta O/3 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O/4 hasta O/5 |
| | Grupo 4 | VCA/VCC 4 | O/6 hasta O/9 |
| **1762-L24BXB** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCC 2, VCC COM 2 | O/2 hasta O/6 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O/7 hasta O/9 |
| **1762-L40AWA** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCA/VCC 2 | O/2 hasta O/3 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O/4 hasta O/7 |
| | Grupo 4 | VCA/VCC 4 | O/8 hasta O/11 |
| | Grupo 5 | VCA/VCC 5 | O/12 hasta O/15 |
| **1762-L40BWA** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCA/VCC 2 | O/2 hasta O/3 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O/4 hasta O/7 |
| | Grupo 4 | VCA/VCC 4 | O/8 hasta O/11 |
| | Grupo 5 | VCA/VCC 5 | O/12 hasta O/15 |

**Tabla 3.4 Grupos de terminales de salida**

| Controlador | Salidas | | |
|---|---|---|---|
| | **Grupo de salidas** | **Terminal de voltaje** | **Terminal de salida** |
| **1762-L40BXB** | Grupo 0 | VCA/VCC 0 | O/0 |
| | Grupo 1 | VCA/VCC 1 | O/1 |
| | Grupo 2 | VCC 2, VCC COM 2 | O/2 hasta O/9 |
| | Grupo 3 | VCA/VCC 3 | O/10 hasta O/11 |
| | Grupo 4 | VCA/VCC 4 | O/12 hasta O/15 |

## Diagramas de cableado drenador y surtidor

Cualquiera de los grupos de entradas CC incluidas del MicroLogix 1200 pueden ser configuradas para drenar o surtir, dependiendo de cómo esté cableado el terminal CC COM en el grupo. Consulte las páginas 3-11 hasta 3-15 para obtener información sobre los diagramas de cableado drenador y surtidor.

| Tipo | Definición |
|---|---|
| Entrada drenador | La entrada se activa cuando el voltaje de alto nivel se aplica al terminal de entrada (activo alto). Conectar la fuente de alimentación eléctrica VCC (–) al terminal COM del grupo de entradas. |
| Entrada surtidor | La entrada se activa cuando el voltaje de bajo nivel se aplica al terminal de entrada (activo bajo). Conectar la fuente de alimentación eléctrica VCC (+) al terminal COM del grupo de entradas. |

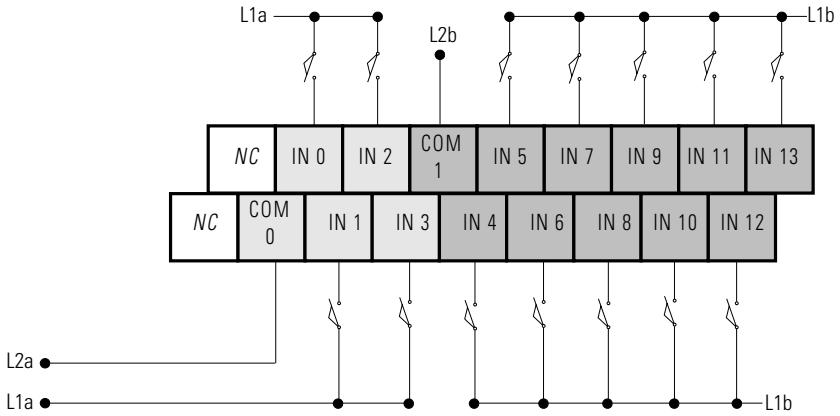
**ATENCION**

La fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC del detector no debe usarse para activar circuitos de salida. Sólo debe usarse para activar dispositivos de entrada (por ej. detectores, interruptores). Vea Relé de control maestro en la página 2-8 para obtener información sobre el cableado de MCR en circuitos de salida.

## Diagramas de cableado del 1762-L24AWA, 1762-L24BWA y 1762-L24BXB

**CONSEJO** En los siguientes diagramas, se han añadido subíndices alfabéticos en minúscula a las conexiones de los terminales comunes para indicar que pueden usarse fuentes de alimentación diferentes para grupos aislados diferentes, si lo desea.

**Figura 3.7 1762-L24AWA Diagrama de cableado de entrada(1)**




(1) Los terminales "NC" no son para puntos de conexión.

**Figura 3.8 Diagrama de cableado de entrada drenador del 1762-L24BWA**

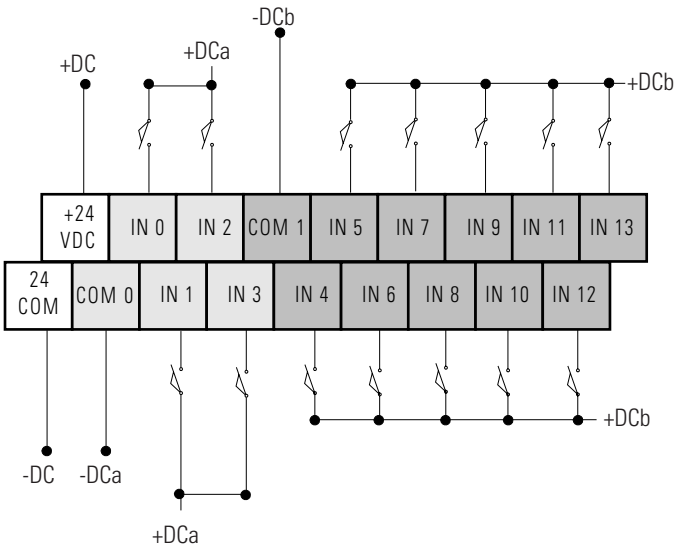


**Figura 3.9 Diagrama de cableado de entrada surtidor del 1762-L24BWA**

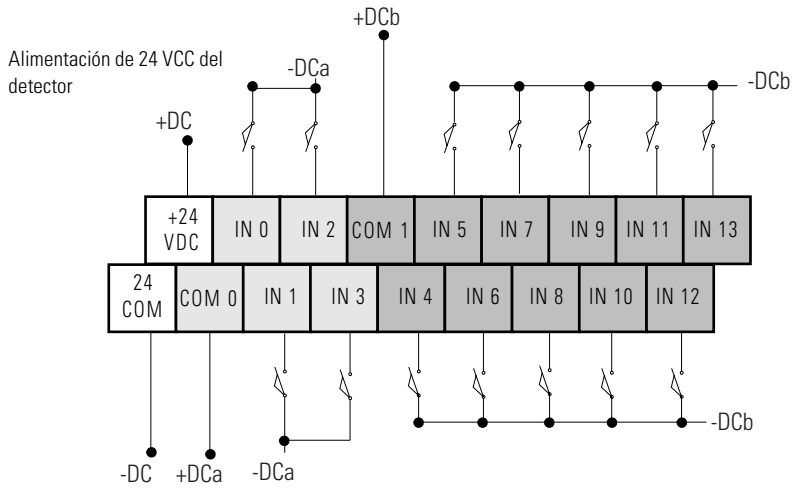



**Figura 3.10 Diagrama de cableado de entrada drenador del 1762-L24BXB**

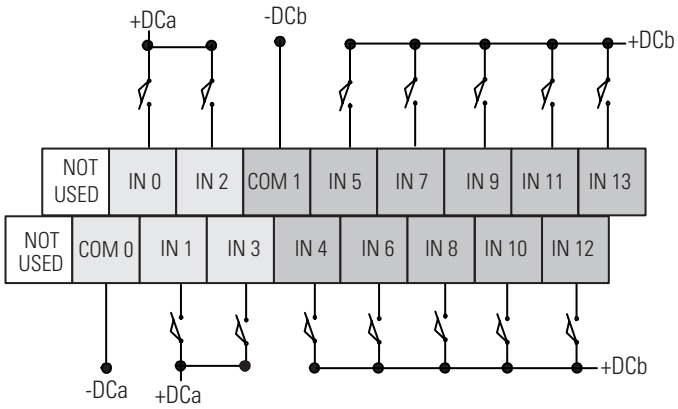



**Figura 3.11 Diagrama de cableado de entrada surtidor del 1762-L24BXB**

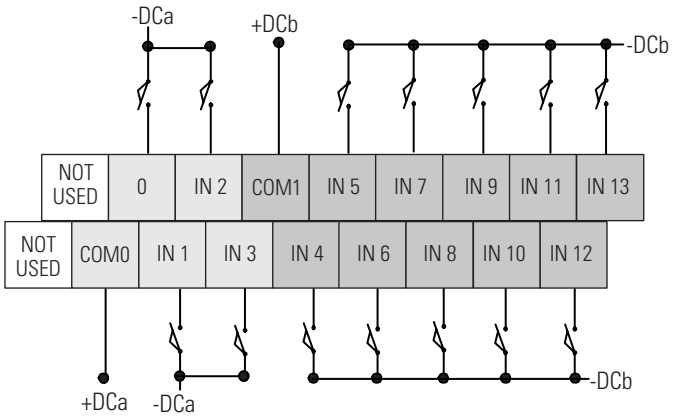


**Figura 3.12 Diagrama de cableado de salida del 1762-L24AWA y 1762-L24BWA**

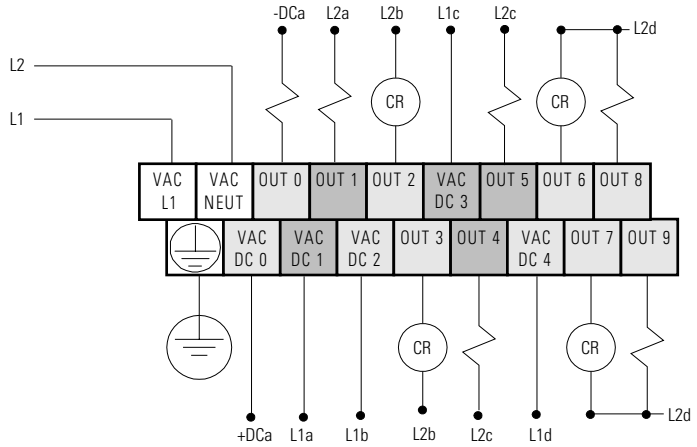
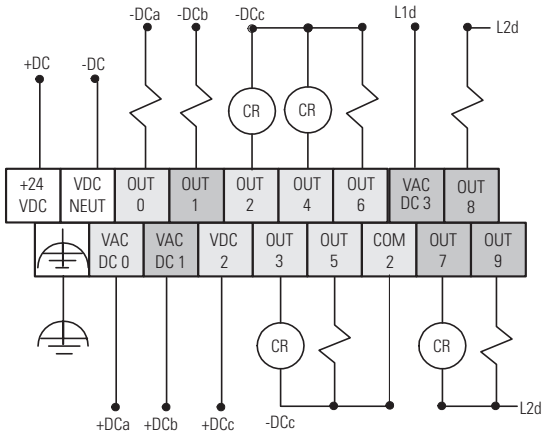



**Figura 3.13 Diagrama de cableado de salida del 1762-L24BXB**




## Diagramas de cableado del 1762-L40AWA, 1762-L40BWA y 1762-L40BXB

**Figura 3.14 Diagrama de cableado de entrada del 1762-L40AWA**

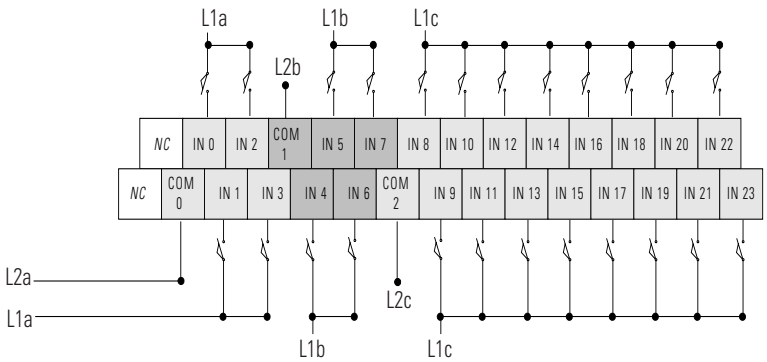


**Figura 3.15 Diagrama de cableado de entrada drenador del 1762-L40BWA**

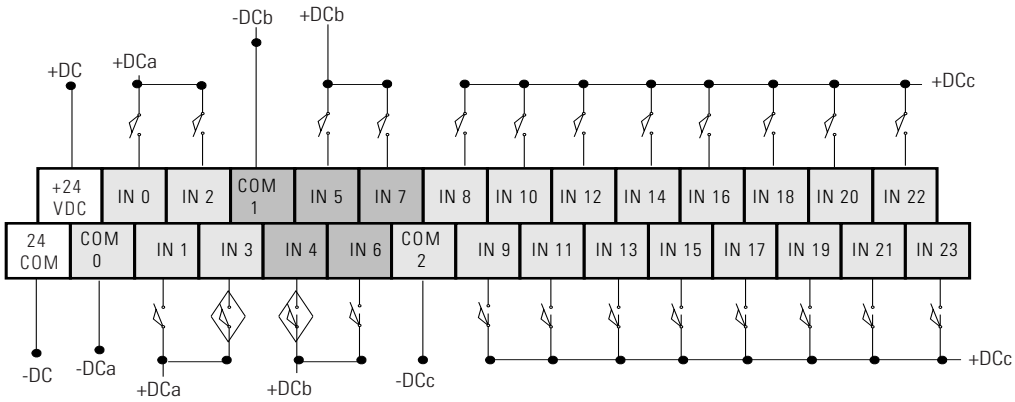



**Figura 3.16 Diagrama de cableado de entrada surtidor del 1762-L40BWA**

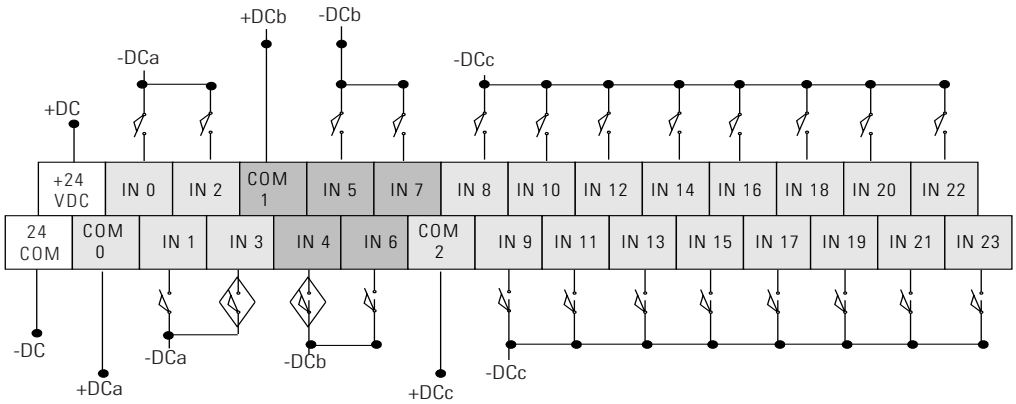



**Figura 3.17 Diagrama de cableado de entrada drenador del 1762-L40BXB**

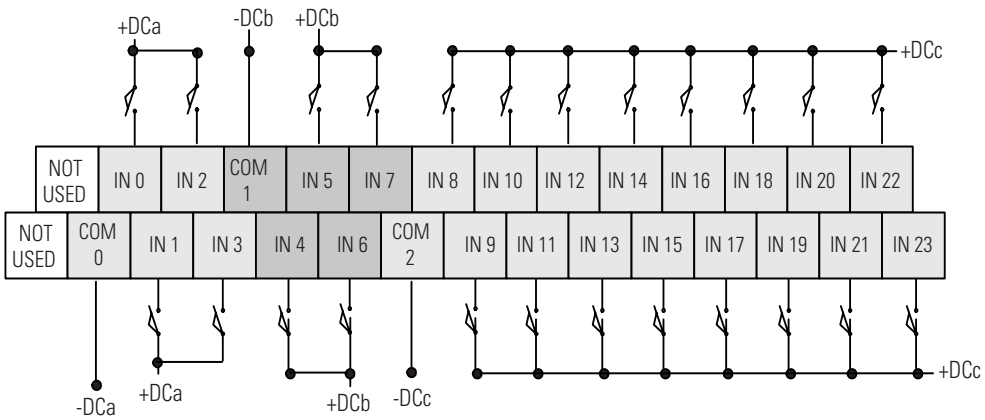


**Figura 3.18 Diagrama de cableado de entrada surtidor del 1762-L40BXB**

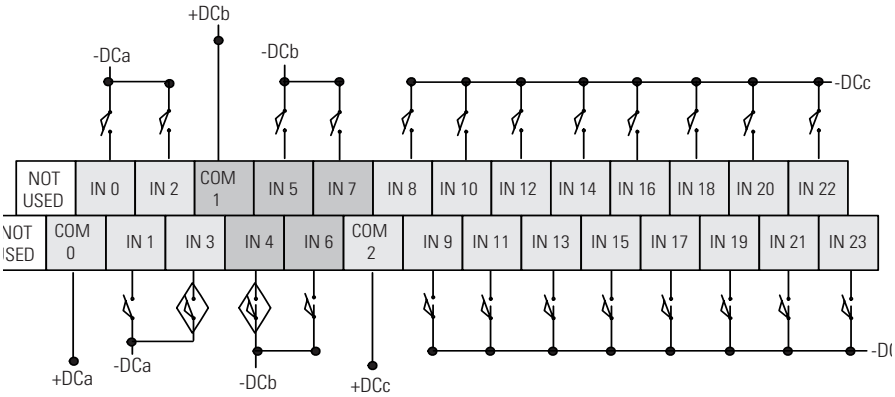



**Figura 3.19 Diagrama de cableado de salida del 1762-L40AWA y 1762-L40BWA**

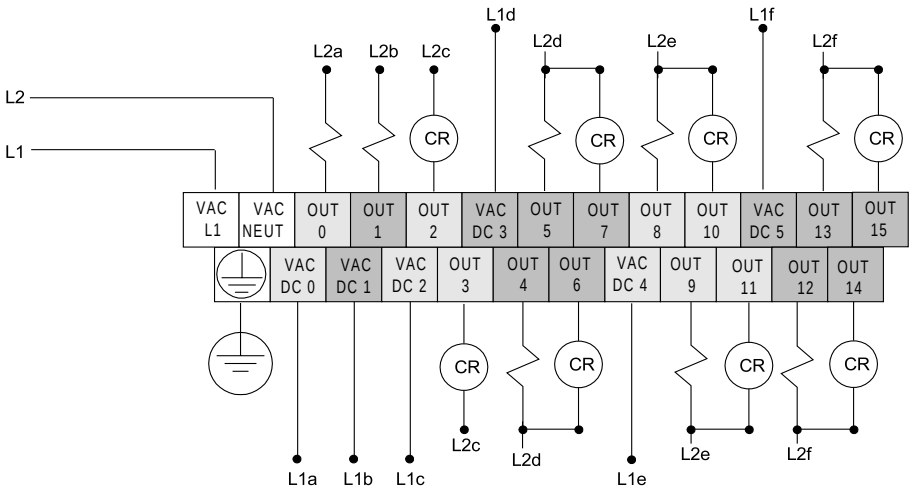
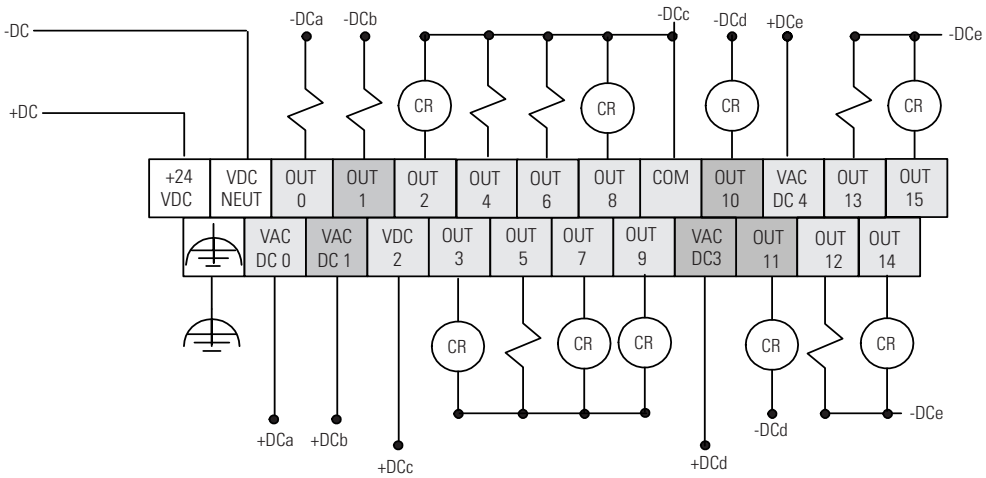



**Figura 3.20 Diagrama de cableado de salida del 1762-L40BXB**



# Cableado de E/S del controlador

## Cómo minimizar el ruido eléctrico

Debido a la variedad de aplicaciones y entornos en los cuales se instalan y funcionan los controladores, es imposible asegurar que todo el ruido de entorno será eliminado por filtros de entrada. Para reducir los efectos del ruido eléctrico instale el sistema MicroLogix 1200 en un alojamiento apropiado (NEMA). Asegúrese que el sistema MicroLogix 1200 tenga una conexión a tierra apropiada.

Después de un período de tiempo, un sistema puede tener un mal funcionamiento debido a cambios en el ambiente operativo. Recomendamos verificar la operación del sistema periódicamente, sobre todo si instala máquinas o fuentes de ruido cerca del sistema de MicroLogix 1200.

# Cableado de las E/S de expansión

## Diagramas de cableado discreto

Las siguientes ilustraciones muestran los diagramas de cableado de E/S de expansión discretas.

**Figura 3.21 Diagrama de cableado del 1762-IA8**

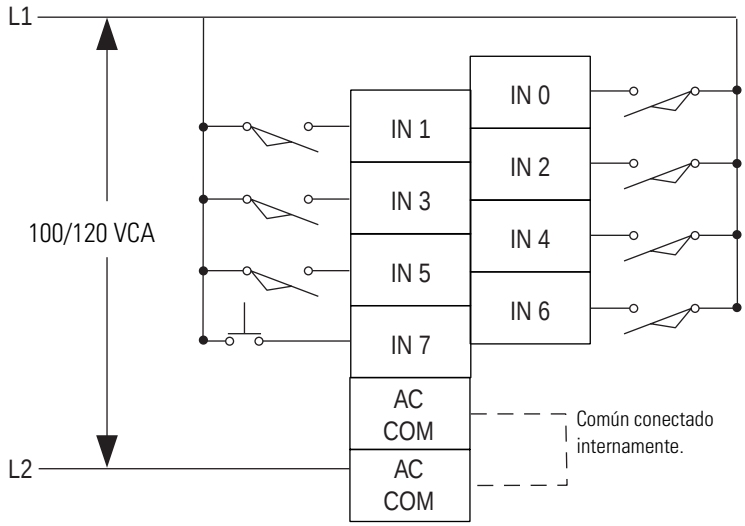


**Figura 3.22 Diagrama de cableado del 1762-IQ8**

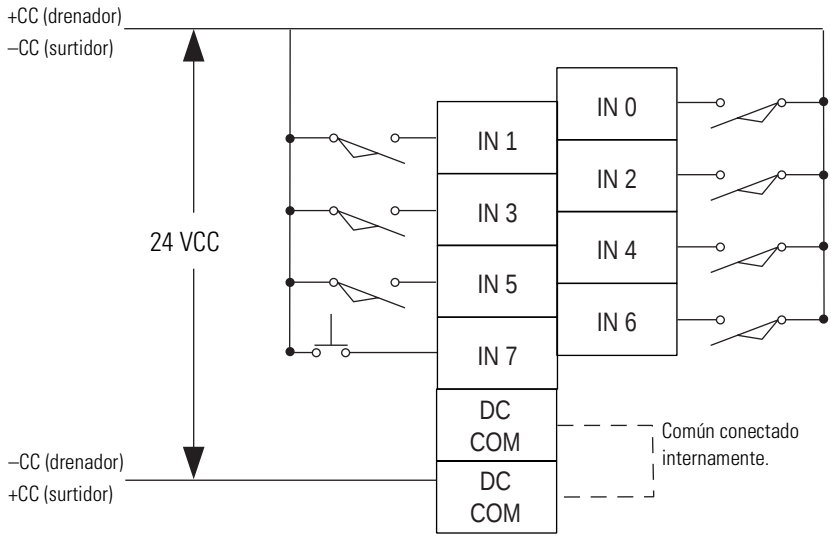



**Figura 3.23 Diagrama de cableado del 1762-IQ16**

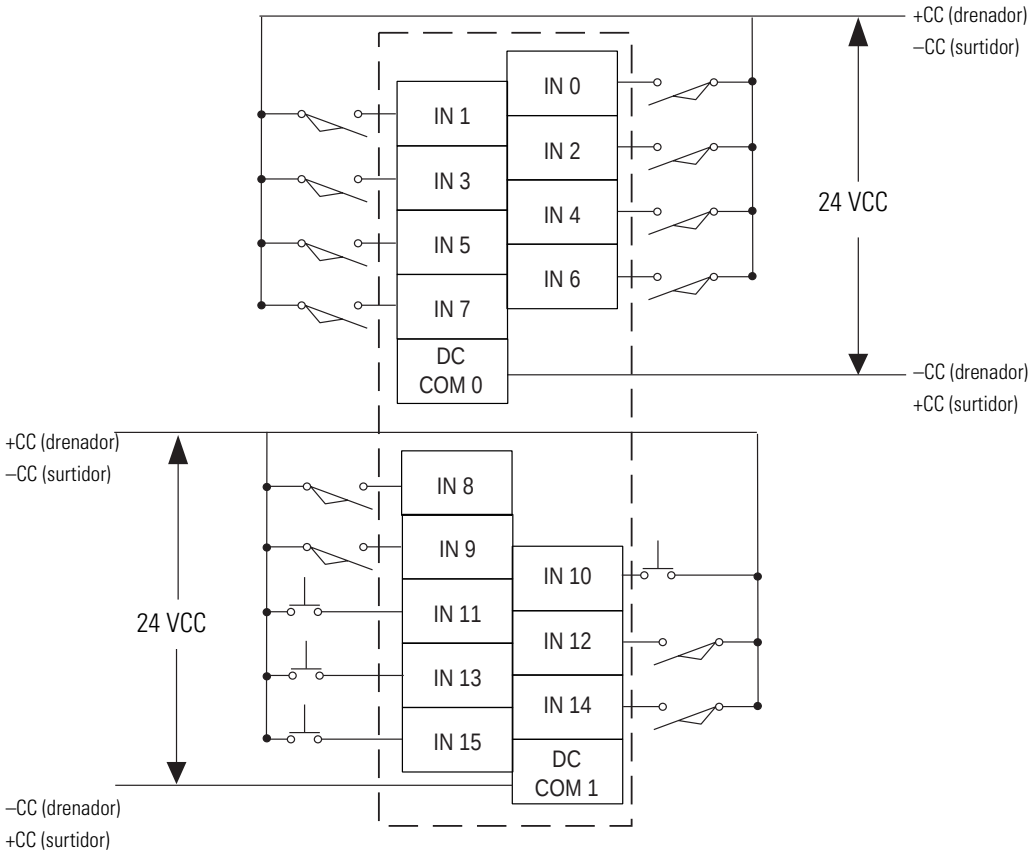


**Figura 3.24 Diagrama de cableado del 1762-OA8**

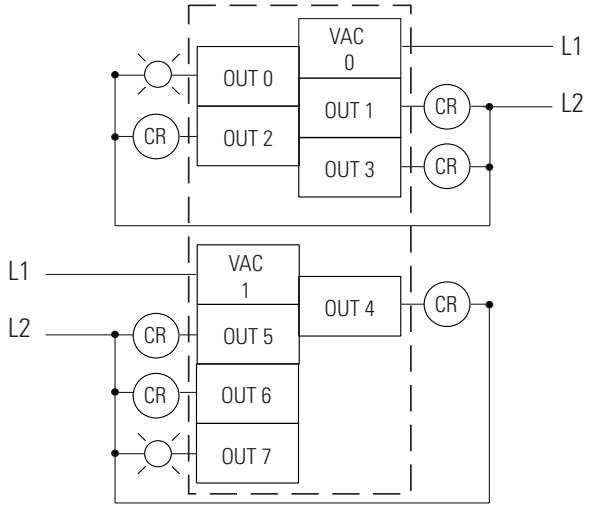



**Figura 3.25 Diagrama de cableado del 1762-OB8**

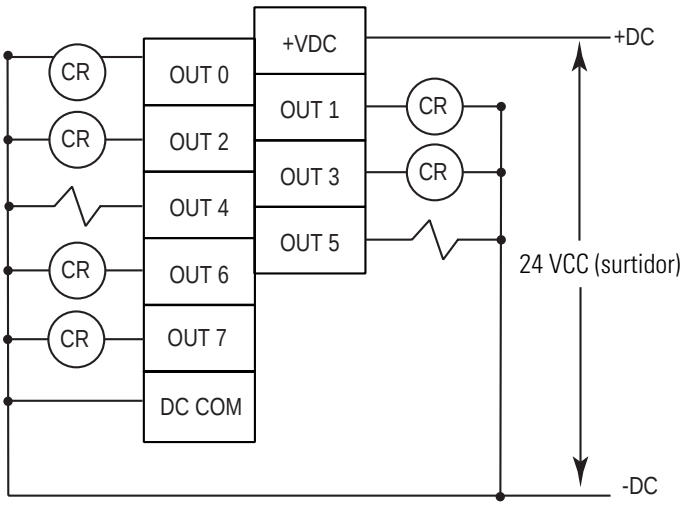


**Figura 3.26 Diagrama de cableado del 1762-OB16**

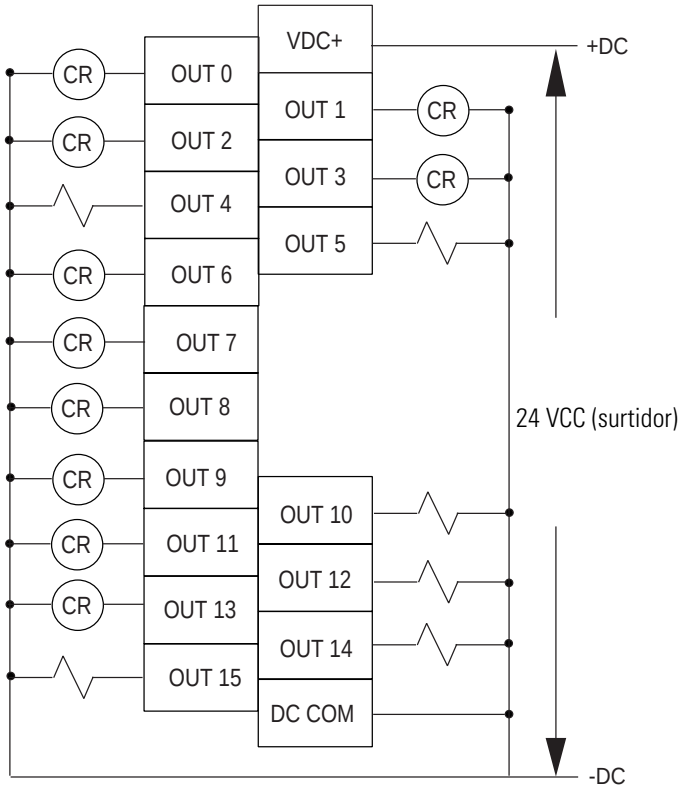



**Figura 3.27 Diagrama de cableado del 1762-OW8**

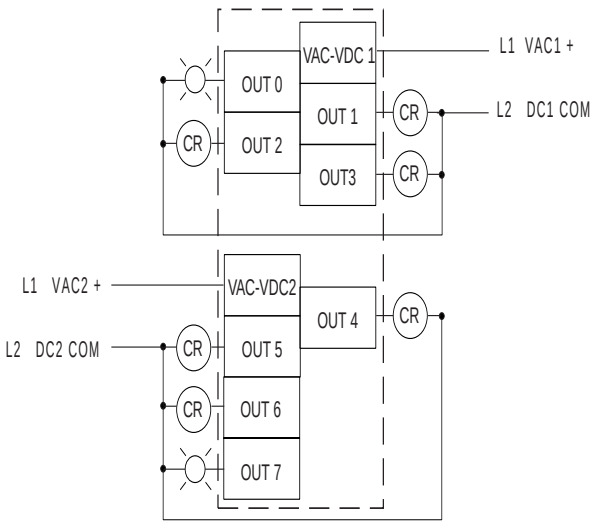
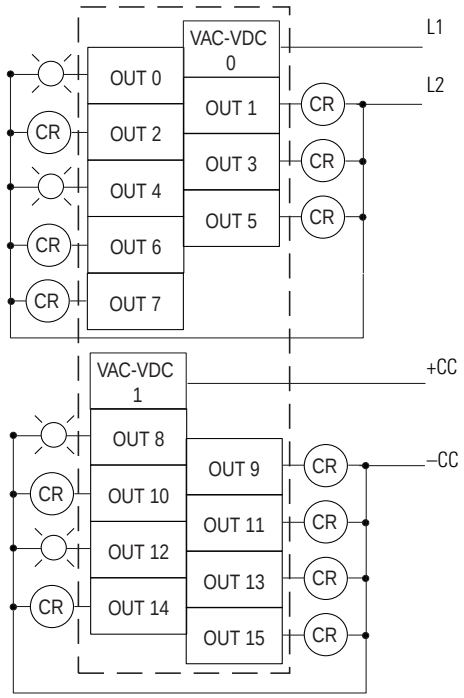


**Figura 3.28 Diagrama de cableado del 1762-OW16**




## Cableado analógico

*Pautas de cableado del sistema*

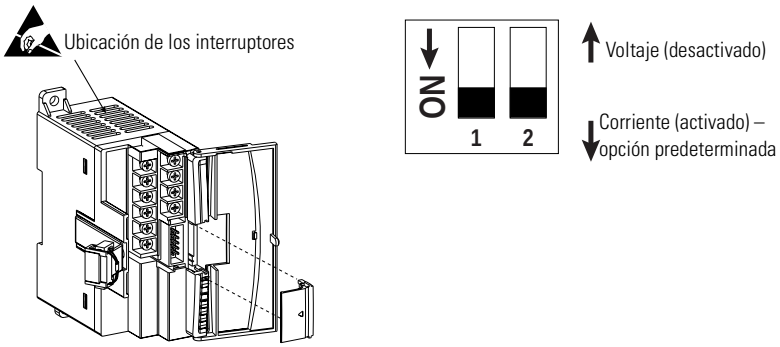
Tenga en cuenta lo siguiente al cablear los módulos analógicos:

- El común analógico (COM) no se conecta a tierra dentro del módulo. Todos los terminales se aíslan eléctricamente del sistema.
- Los canales no se aíslan uno de otro.
- Use cable blindado Belden™ 8761, o equivalente
- En condiciones normales, el cable de tierra (blindaje) debe conectarse al panel metálico de montaje (conexión a tierra). Mantenga tan corta como sea posible la conexión del blindaje a la tierra.
- Para asegurar una óptima precisión para las entradas de tipo voltaje, limite la impedancia total del cable manteniendo todos los cables analógicos tan cortos como sea posible. Ubique el sistema de E/S lo más cerca posible a los detectores o accionadores tipo voltaje.
- El módulo no proporciona alimentación de lazo para las entradas analógicas. Use una fuente de alimentación eléctrica apropiada para las especificaciones del transmisor de entrada.

*Selección del tipo de entrada del 1762-IF2OF2*

Seleccione el tipo de entrada, corriente o voltaje, usando los interruptores ubicados en la tarjeta de circuitos del módulo *y* los bits de selección de tipo/rango de entrada en el archivo de datos de

configuración. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, número de publicación 1762-RM001C-ES-P. Puede obtener acceso a los interruptores a través de las ranuras de ventilación ubicadas en la parte superior del módulo. El interruptor 1 controla el canal 1; el interruptor 2 controla el canal 1. La opción predeterminada para el interruptor 1 y el interruptor 2 es corriente. Las posiciones de los interruptores se muestran a continuación.




*Selección de tipo de salida del 1762-IF2OF2*

La selección del tipo de salida, corriente o voltaje, se realiza mediante el cableado a los terminales apropiados, Iout o Vout, *y* los bits de selección de tipo/rango en el archivo de datos de configuración. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, número de publicación 1762-RM001C-ES-P.

**ATENCION**

Las salidas analógicas pueden fluctuar durante menos de un segundo cuando se conecta o se desconecta la alimentación eléctrica. Esta característica es común en la mayoría de salidas analógicas. Si bien la mayoría de cargas no reconecerán esta breve señal, se recomienda tomar medidas preventivas para asegurar que el equipo conectado no sea afectado.

*Cableado del 1762-IF2OF2*

La siguiente ilustración muestra el bloque de terminales de E/S analógicas de expansión del 1762-IF2OF2.

**Figura 3.29 Esquema del bloque de terminales del 1762-IF2OF2**

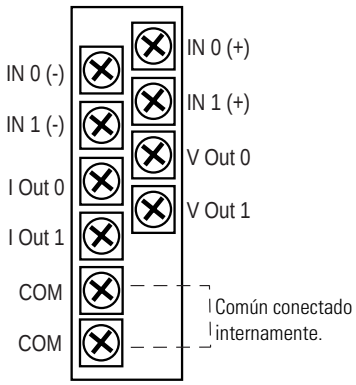



**Figura 3.30 Tipos de transmisor/detector diferencial**

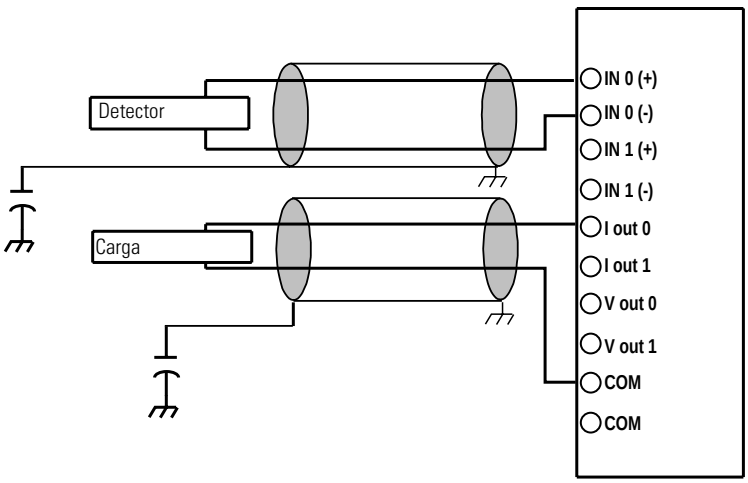
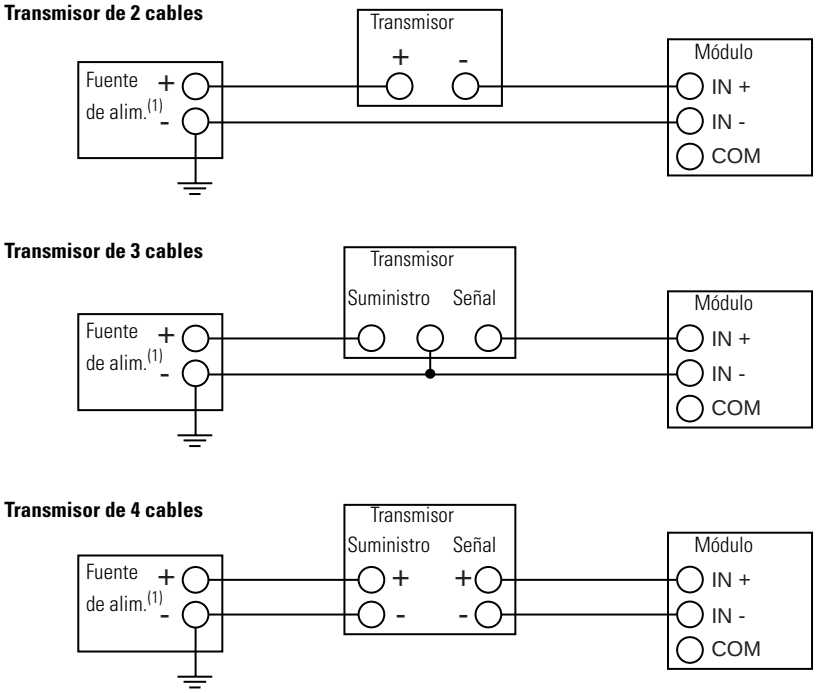


**Figura 3.31 Tipos de transmisor/detector unipolar**




(1) Todas las fuentes de alimentación tienen la clasificación N.E.C. Clase 2.

## *Selección de tipo de entrada 1762-IF4*

Seleccione el tipo de entrada, corriente o voltaje, usando los interruptores ubicados en la tarjeta de circuitos del módulo *y* los bits de selección de tipo/rango de entrada en el archivo de datos de configuración. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, número de publicación 1762-RM001C-ES-P. Puede obtener acceso a los interruptores a través de las ranuras de ventilación ubicadas en la parte superior del módulo.

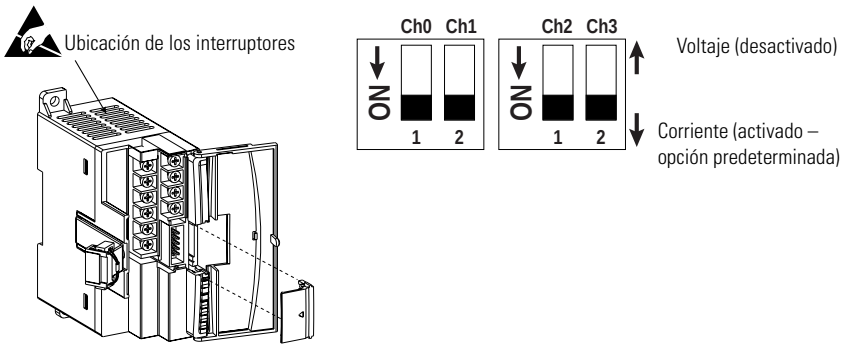


**Figura 3.32 Esquema del bloque de terminales del 1762-IF4**

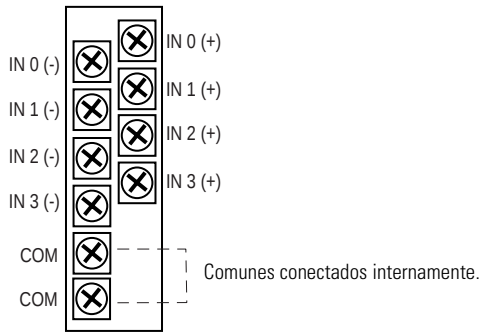
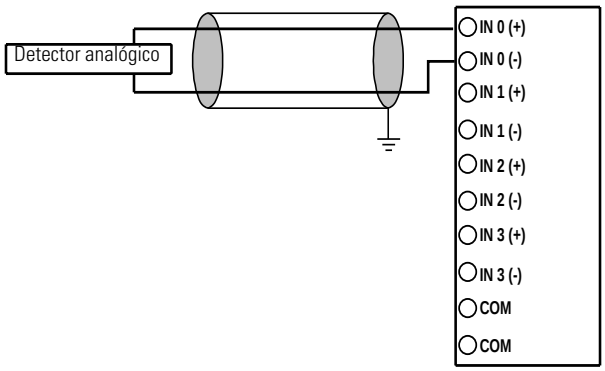
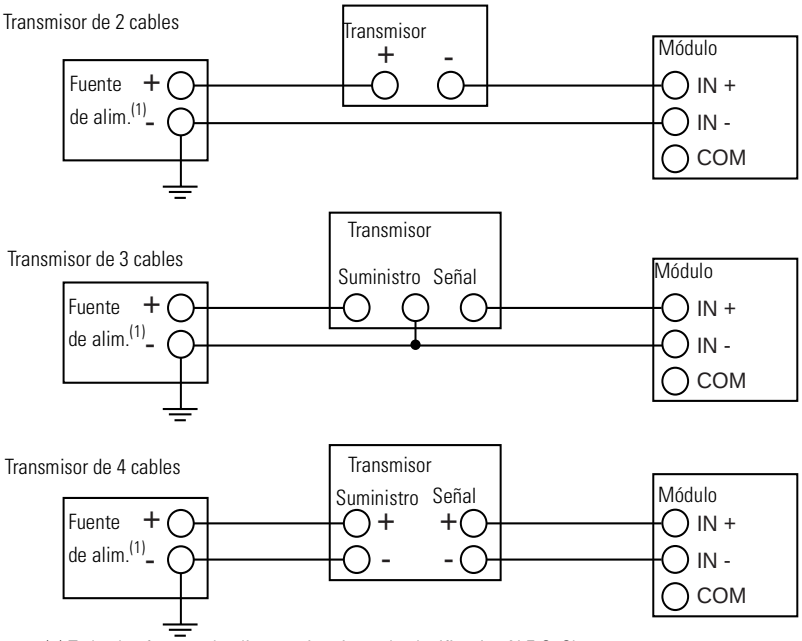



**Figura 3.33 Tipos de detector/transmisor diferenciales**




**CONSEJO** La conexión a tierra del blindaje del cable en el extremo del módulo generalmente sólo proporciona suficiente inmunidad al ruido. Sin embargo, para un mejor rendimiento del blindaje del cable, conecte a tierra el blindaje a ambos extremos, usando un capacitor de 0.01 µF a un extremo para bloquear corrientes de tierra de CA, si fuera necesario.

**Figura 3.34 Tipos de detector/transmisor**




(1) Todas las fuentes de alimentación tienen la clasificación N.E.C. Clase 2.

# Conexiones de comunicación

Este capítulo describe cómo establecer comunicación con el sistema de control. El método usado y el cableado requerido para conectar el controlador dependen del tipo de sistema empleado. Este capítulo también describe cómo el controlador establece comunicaciones con la red apropiada. Los temas incluyen:

- configuración de comunicación predeterminada
- uso del botón pulsador conmutador de comunicaciones
- conexión al puerto RS-232
- conexión a la red DH485
- conexión al AIC+
- comunicaciones DeviceNet

## Configuración de comunicación predeterminada

El MicroLogix 1200 tiene la siguiente configuración de comunicación predeterminada.

**CONSEJO** La configuración predeterminada está presente cuando:

- Se activa el controlador por primera vez.
- El botón pulsador conmutador de comunicaciones especifica las comunicaciones predeterminadas (el indicador LED DCOMM está encendido).
- Concluyó una actualización del sistema operativo (OS).

Consulte el Apéndice E para obtener más información acerca de las comunicaciones.

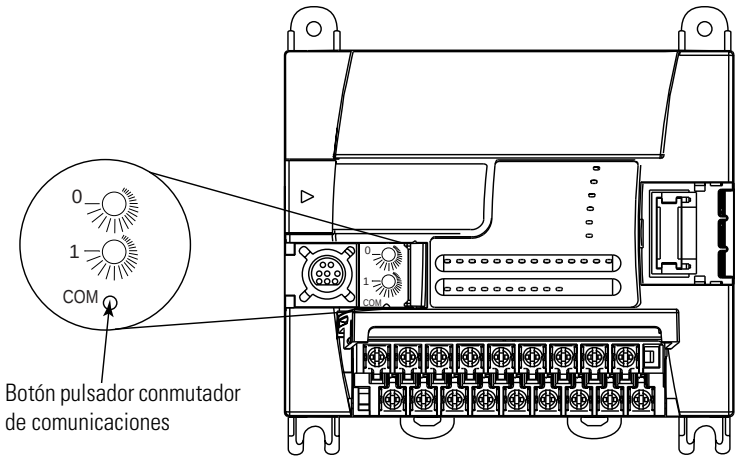
**Tabla 4.1 Parámetros de configuración predeterminada DF1 Full-Duplex**

| Parámetro | Valor predeterminado |
|---|---|
| Baud Rate | 19.2 K |
| Parity | ninguna |
| Source ID (Node Address) | 1 |
| Control Line | sin handshaking |
| Stop Bits | 1 |

## Uso del botón pulsador conmutador de comunicaciones

El botón pulsador conmutador de comunicaciones está ubicado en el procesador debajo de la puerta del procesador (si está instalada), tal como se muestra a continuación.

Use el botón pulsador conmutador de comunicaciones para conmutar entre la configuración de comunicación definida por el usuario y el modo de comunicación predeterminado. El indicador LED de comunicaciones predeterminadas (DCOMM) funciona para mostrar cuando el controlador está en el modo de comunicaciones predeterminadas (las selecciones se muestran en la página 4-1).




**CONSEJO** El botón pulsador conmutador de comunicaciones se debe presionar y mantener presionado durante un segundo para activar.

## Conexión al puerto RS-232

Hay dos maneras de conectar el controlador programable MicroLogix 1200 a la computadora personal usando el protocolo DF1: usando una conexión de punto a punto o usando un módem. A continuación se proporcionan las descripciones de estos métodos.

**ATENCION**

Todos los dispositivos conectados al canal RS-232 deben tener referencia a la conexión a tierra del controlador, o estar flotando (sin referencia a ningún potencial, excepto tierra). El no seguir este procedimiento puede resultar en daños materiales o lesiones personales.

- Para los controladores 1762-L24BWA y 1762-L40BWA:
  El terminal COM del suministro del detector también está conectado a la tierra del chasis internamente. La fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC del detector no debe usarse para activar circuitos de salida. Sólo debe usarse para activar circuitos de entrada.
- Para los controladores 1762-L24BXB y 1762-L40BXB
  El terminal VDC NEUT o terminal común de la fuente de alimentación también está conectado a la tierra del chasis internamente.

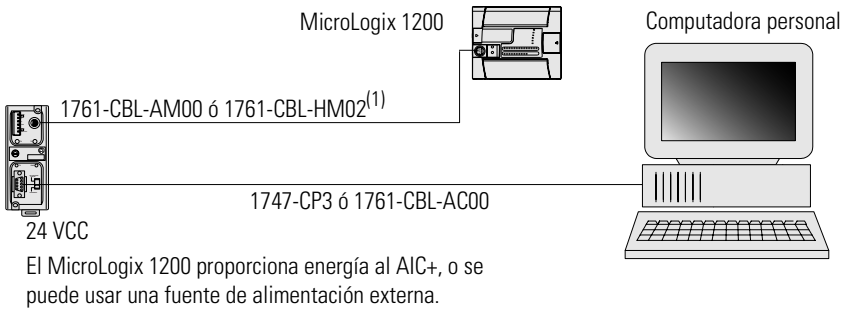
**Tabla 4.2 Cables de comunicación disponibles**

| Cables de comunicación | Longitud |
|---|---|
| 1761-CBL-PM02 Serie C o posterior | 2 m (6.5 pies) |
| 1761-CBL-HM02 Serie C o posterior | 2 m (6.5 pies) |
| 1761-CBL-AM02 Serie C o posterior | 45 cm (17.7 pulg.) |
| 1761-CBL-AP00 Serie C o posterior | 45 cm (17.7 pulg.) |
| 2707-NC8 Serie A o posterior | 2 m (6.5 pies) |
| 2707-NC9 Serie B o posterior | 15 m (49.2 pies) |
| 2707-NC10 Serie B o posterior | 2 m (6.5 pies) |
| 2707-NC11 Serie B o posterior | 2 m (6.5 pies) |

## Cómo hacer una conexión DF1 punto a punto

Usted puede conectar el controlador programable MicroLogix 1200 a su computadora personal usando un cable en serie (1762-CBL-PM02) desde el puerto en serie de la computadora personal al controlador. El protocolo recomendado para esta configuración es DF1 Full-Duplex.

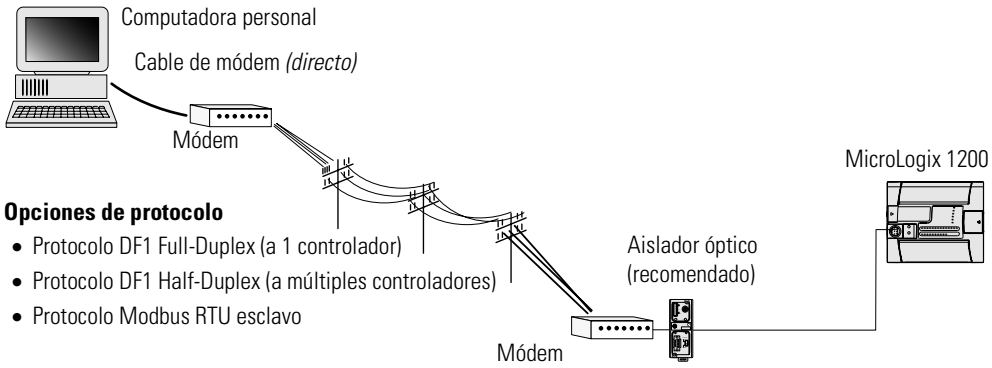
Recomendamos que use un convertidor de interface avanzado (AIC+), número de catálogo 1761-NET-AIC, como aislador óptico, tal como se muestra a continuación.
Vea la página 4-11 para obtener información específica sobre el cableado del AIC+.


MicroLogix 1200
Computadora personal
1761-CBL-AM00 ó 1761-CBL-HM02(1)
1747-CP3 ó 1761-CBL-AC00
24 VCC
El MicroLogix 1200 proporciona energía al AIC+, o se puede usar una fuente de alimentación externa.

(1) Se requieren cables Serie C (o posteriores).

## Uso de un módem

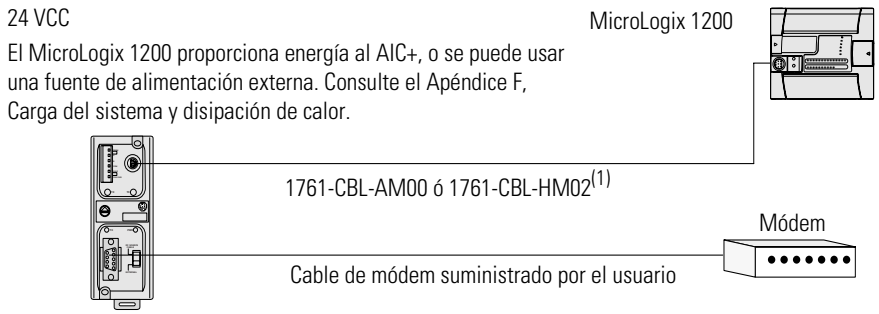
Usted puede usar módems para conectar su computadora personal a un controlador MicroLogix 1200 (usando el protocolo DF1 Full-Duplex) o a múltiples controladores (usando el protocolo DF1 Half-Duplex) o el protocolo Modbus RTU esclavo, tal como se muestra en la siguiente ilustración. Bajo ninguna circunstancia debe intentar usar el protocolo DH485 mediante modems. (Consulte el Apéndice E para obtener información sobre los tipos de módems que puede usar con los controladores micro).




Recomendamos usar un AIC+, número de catálogo 1761-NET-AIC, como aislador óptico. Vea la página 4-11 para obtener información específica de cableado del AIC+,

## Conexión de módem aislada

La siguiente ilustración muestra cómo usar un AIC+ para aislar el módem.

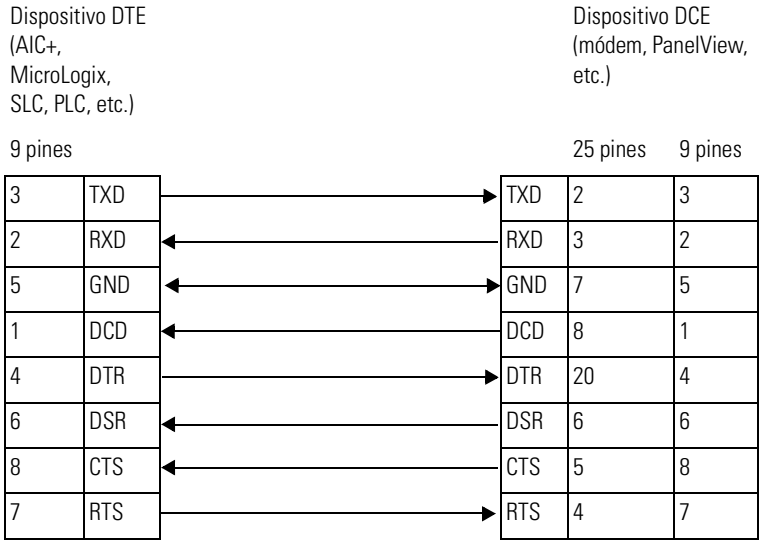

24 VCC
El MicroLogix 1200 proporciona energía al AIC+, o se puede usar una fuente de alimentación externa. Consulte el Apéndice F, Carga del sistema y disipación de calor.
MicroLogix 1200
1761-CBL-AM00 ó 1761-CBL-HM02(1)
Módem
Cable de módem suministrado por el usuario

(1) Se requieren cables Serie C (o posteriores).

Para obtener información adicional sobre conexiones usando el AIC+, consulte el *Manual del usuario del convertidor de interface avanzado (AIC+),* publicación 1761-6.4ES.

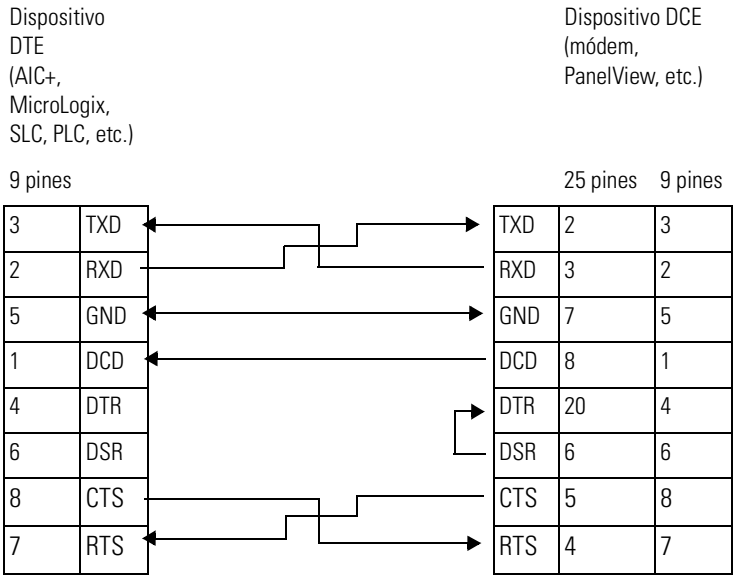
### *Construcción de su propio cable de módem*

Para construir su propio cable de módem, la longitud máxima del cable es 15.24 metros (50 pies) con un conector de 5 pines ó 9 pines. Para construir un cable *directo* consulte el siguiente esquema típico:



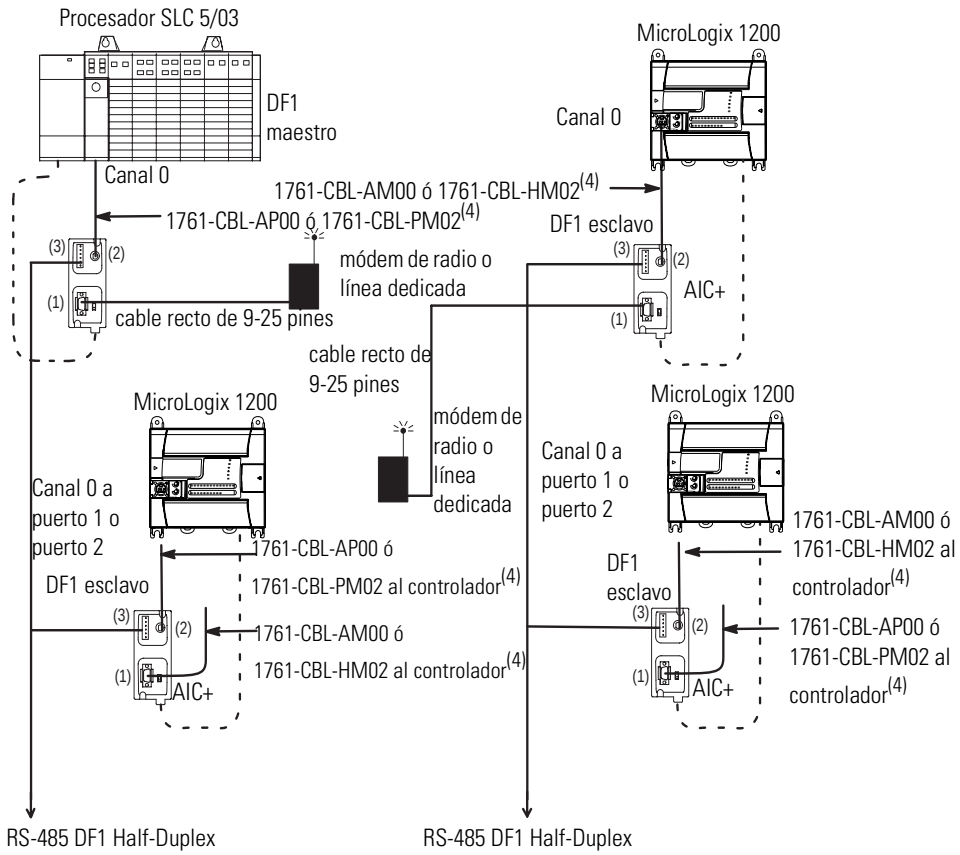

### *Construcción de su propio cable de módem*

Para construir su propio cable de módem, la longitud máxima del cable es 15.24 metros (50 pies) con un conector de 5 pines ó 9 pines. Consulte el siguiente esquema típico:



## Conexión a una red DF1 Half-Duplex

Use este diagrama para el protocolo DF1 Half-Duplex de maestro-esclavos sin handshaking de hardware.




(1) DB-9, puerto RS-232

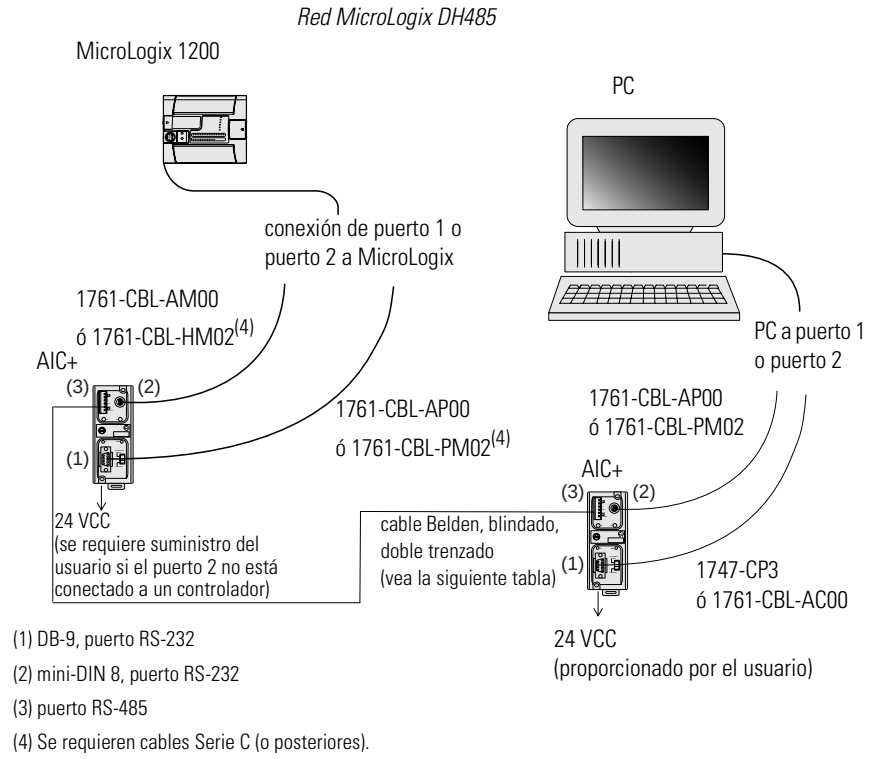
(2) mini-DIN 8, puerto RS-232

(3) puerto RS-485

(4) Se requieren cables Serie C (o posteriores).

## Conexión a una red DH485

La siguiente ilustración muestra cómo hacer una conexión a una red DH485.




## Herramientas recomendadas

Para conectar una red DH485, necesita herramientas para pelar el cable blindado y para conectar el cable al convertidor de interface avanzado AIC+. Recomendamos el siguiente equipo (o su equivalente):

**Tabla 4.3 Cableado para la red DH485**

| Descripción | Número de pieza | Fabricante |
|---|---|---|
| Cable doble trenzado y blindado | #3106A ó #9842 | Belden |
| Herramienta para pelar el cable | 45-164 | Ideal Industries |
| Destornillador con lama de 1/8" | No aplicable | No aplicable |

## Cable de comunicación DH485

El cable de comunicación DH485 recomendado es Belden #3106A ó #9842. El cable tiene forro y blindaje con uno o dos cables dobles trenzados y un cable de tierra.

Un cable doble proporciona una línea de señal equilibrada y un cable adicional se usa como línea de referencia común entre todos los nodos en la red. El blindaje reduce el efecto del ruido electrostático del ambiente industrial en la comunicación de la red.

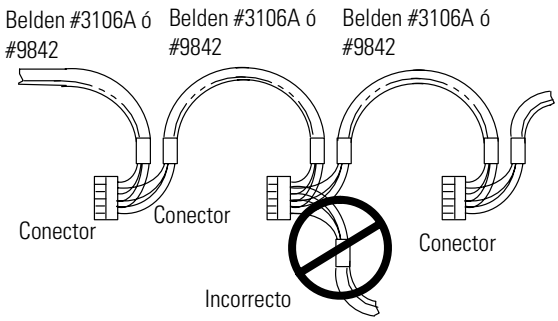
El cable de comunicación consiste en varios segmentos de cable conectados en cadena. La longitud total de los segmentos de cable no puede exceder 1219 metros (4000 pies). Sin embargo, pueden usarse dos segmentos para extender la red DH485 a 2438 m (8000 pies). Para obtener información adicional sobre conexiones usando el AIC+, consulte el *Manual del usuario del convertidor de interface avanzado (AIC+),* publicación 1761-6.4ES.

Cuando corte los segmentos del cable, córtelos suficientemente largos para encaminarlos de un AIC+ al siguiente, con huelgo suficiente para evitar tensión en el conector. Deje cable adicional suficiente para evitar el desgaste y torceduras del cable.

Use estas instrucciones para cablear el cable Belden #3106A ó #9842. (Vea Guía de selección de cables en la página 4-11 si está usando cables Allen-Bradley estándar).

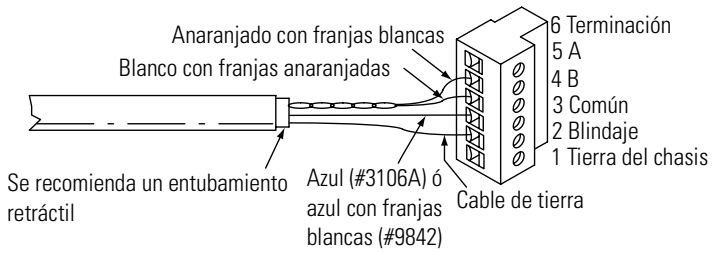
## Conexión del cable de comunicación al conector DH485

**CONSEJO** Se recomienda que use una red conectada en cadena. *No* haga la conexión incorrecta mostrada a continuación:



### *Conexión de un solo cable*

Cuando conecte un solo cable al conector DH485, use el siguiente diagrama.




### *Conexión de múltiples cables*

Cuando conecte múltiples cables al conector DH485, use el siguiente diagrama.

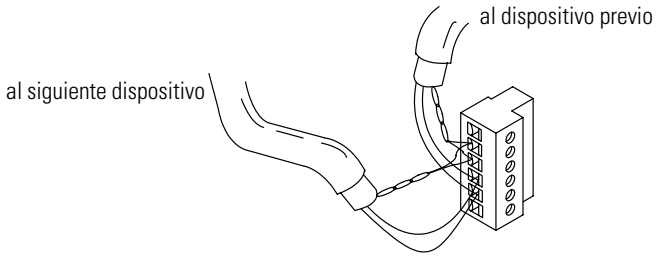



**Tabla 4.4 Conexiones usando el cable Belden #3106A**

| Para este cable/par | Conecte este cable | A este terminal |
|---|---|---|
| Blindaje/tierra | Sin forro | Terminal 2 – Blindaje |
| Azul | Azul | Terminal 3 – (Común) |
| Blanco/anaranjado | Blanco con franjas anaranjadas | Terminal 4 – (Datos B) |
| | Anaranjado con franjas blancas | Terminal 5 – (Datos A) |

**Tabla 4.5 Conexiones usando el cable Belden #9842**

| Para este cable/par | Conecte este cable | A este terminal |
|---|---|---|
| Blindaje/tierra | Sin forro | Terminal 2 – Blindaje |
| Azul/Blanco | Blanco con franjas azules | Recortar – sin conexión(1) |
| | Azul con franjas blancas | Terminal 3 – (Común) |
| Blanco/anaranjado | Blanco con franjas anaranjadas | Terminal 4 – (Datos B) |
| | Anaranjado con franjas blancas | Terminal 5 – (Datos A) |

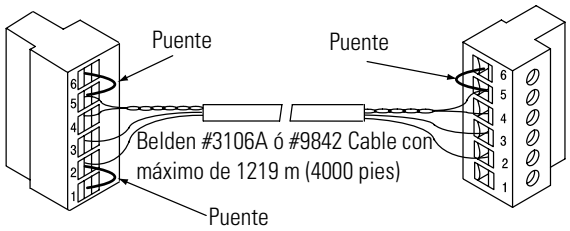
(1) Para evitar confusión cuando instale el cable de comunicaciones, recorte el cable blanco con franjas azules inmediatamente después de quitar el forro de aislamiento. El DH485 no usa este cable.

### Hacer tierra/Terminaciones para la red DH485

Sólo un conector al final del vínculo debe tener los terminales 1 y 2 conectados. Esto proporciona una conexión a tierra para el blindaje del cable de comunicación.

Ambos extremos de la red deben tener los terminales 5 y 6 conectados en puente, tal como se muestra a continuación. Esto conecta la terminación de impedancia (de 120 ohm) construida en cada AIC+ como es requerido por la especificación DH485.

*Terminación al fin de la línea*



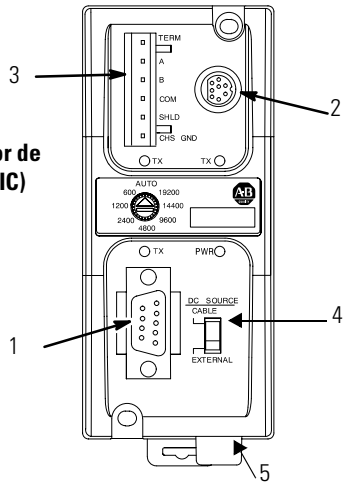

## Conexión del AIC+

El AIC+, número de catálogo 1761-NET-AIC, permite que el MicroLogix 1200 se conecte a la red DH485. El AIC+ tiene dos puertos RS-232 y un puerto RS-485 aislado. Generalmente hay un AIC+ por cada MicroLogix 1200. Cuando dos controladores MicroLogix se colocan uno cerca del otro, puede conectar un controlador a cada uno de los puertos RS-232 en el AIC+.

El AIC+ también puede usar el aislador RS-232, proporcionando una barrera de aislamiento entre los puertos de comunicación MicroLogix 1200 y cualquier equipo conectado a éste (por ejemplo, computadora personal, modem, etc.)

El siguiente diagrama muestra las conexiones de cableado externo y las especificaciones del AIC+.

**Especificaciones del convertidor de interface avanzado (1761-NET-AIC)**




| Ítem | Descripción |
|---|---|
| 1 | Puerto 1 – DB-9 RS-232, DTE |
| 2 | Puerto 2 – mini-DIN 8 RS-232 DTE |
| 3 | Puerto 3 – conector RS-485 Phoenix |
| 4 | Interruptor selector de fuente de alimentación de CC<br>(cable = puerto 2, fuente de alimentación,<br>externa = fuente de alimentación externa conectada al ítem 5) |
| 5 | Terminales para fuente de alimentación externa 24 VCC y tierra. |

Para obtener información acerca de cómo conectar el AIC+, consulte el *Manual del usuario del convertidor de interface avanzado (AIC+),* publicación 1761-6.4ES.

## Guía de selección de cables

1761-CBL-AP00(2)

1761-CBL-PM02(2)

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al AIC+ | Requiere fuente de alimentación externa(1) | Selección de interruptor selector de alimentación eléctrica(1) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1761-CBL-AP00(2)<br>1761-CBL-PM02(2) | 45 cm (17.7 pulg.)<br>2 m (6.5 pies) | Procesadores SLC 5/03 ó SLC 5/04, canal 0 | puerto 2 | sí | externa |
| | | MicroLogix 1000, 1200 ó 1500 | puerto 1 | sí | externa |
| | | PanelView 550 mediante un adaptador de módem | puerto 2 | sí | externa |
| | | DTAM Plus / DTAM Micro | puerto 2 | sí | externa |
| | | Puerto PC COM | puerto 2 | sí | externa |

(1) Se requiere una fuente de alimentación eléctrica externa a menos que el AIC+ esté activado por el dispositivo conectado al puerto 2, en cuyo caso el interruptor de selección debe establecerse en *cable*.

(2) Se requieren cables Serie C o posteriores.

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al AIC+ | Requiere fuente de alimentación externa(1) | Selección de interruptor selector de alimentación eléctrica |
|---|---|---|---|---|---|
| 1761-CBL-AM00(2)<br>1761-CBL-HM02(2) | 45 cm (17.7 pulg.)<br>2 m (6.5 pies) | MicroLogix 1000, 1200 ó 1500 | puerto 2 | no | cable |
| | | al puerto 2 en otro AIC+ | puerto 2 | sí | externa |

(1) Se requiere una fuente de alimentación eléctrica externa a menos que el AIC+ esté activado por el dispositivo conectado al puerto 2, en cuyo caso el interruptor de selección debe establecerse en *cable*.

(2) Se requieren cables Serie C o posteriores.

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al AIC+ | Requiere fuente de alimentación externa(1) | Selección de interruptor selector de alimentación eléctrica(1) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1747-CP3<br>1761-CBL-AC00(1) | 3 m (9.8 pies)<br>45 cm (17.7 pulg.) | Procesador SLC 5/03 ó SLC 5/04, canal 0 | puerto 1 | sí | externa |
| | | Puerto PC COM | puerto 1 | sí | externa |
| | | PanelView 550 mediante un adaptador de módem | puerto 1 | sí | externa |
| | | DTAM Plus / DTAM Micro™ | puerto 1 | sí | externa |
| | | Puerto 1 en otro AIC+ | puerto 1 | sí | externa |

(1) Se requiere una fuente de alimentación eléctrica externa a menos que el AIC+ esté activado por el dispositivo conectado al puerto 2, en cuyo caso el interruptor de selección debe establecerse en *cable*.

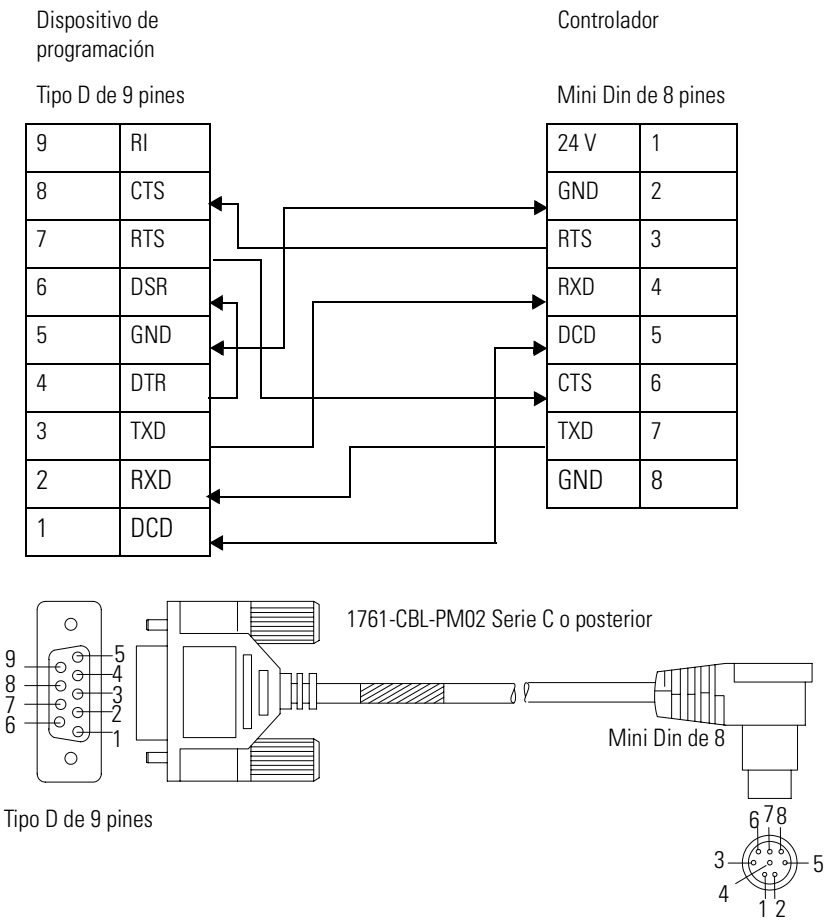
| Cable | Longitud | Conexiones desde | al AIC+ | Requiere fuente de alimentación externa(1) | Selección de interruptor selector de alimentación eléctrica(1) |
|---|---|---|---|---|---|
| derecho<br>9-25 pines | – | módem u otro dispositivo de comunicación | puerto 1 | sí | externa |

(1) Se requiere una fuente de alimentación eléctrica externa a menos que el AIC+ esté activado por el dispositivo conectado al puerto 2, en cuyo caso el interruptor de selección debe establecerse en *cable*.

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al AIC+ | Requiere fuente de alimentación externa(1) | Selección de interruptor selector de alimentación eléctrica(1) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1761-CBL-AS03<br>1761-CBL-AS09 | 3 m (9.8 pies)<br>9.5 m<br>(31.17 pies) | SLC 500 compacto,<br>Procesadores SLC 5/01, SLC 5/02, y<br>SLC 5/03 | puerto 3 | sí | externa |
| | | Puerto PanelView 550 RJ45 | puerto 3 | sí | externa |

(1) Se requiere una fuente de alimentación eléctrica externa a menos que el AIC+ esté activado por el dispositivo conectado al puerto 2, en cuyo caso el interruptor de selección debe establecerse en *cable*.

*Diagrama de cableado 1761-CBL-PM02 Serie C (o equivalente)*



## Componentes suministrados por el usuario recomendados

Estos componentes se pueden comprar a través de su distribuidor local.

**Tabla 4.6 Componentes proporcionados por el usuario**

| Componente | Modelo recomendado |
|---|---|
| fuente de alimentación externa y tierra del chasis | fuente de alimentación clasificada para 20.4 a 28.8 VCC |
| adaptador de módem | AT estándar |
| cable RS-232 directo, pin 9-25 | vea la siguiente tabla para obtener información sobre puertos si va a hacer sus propios cables |

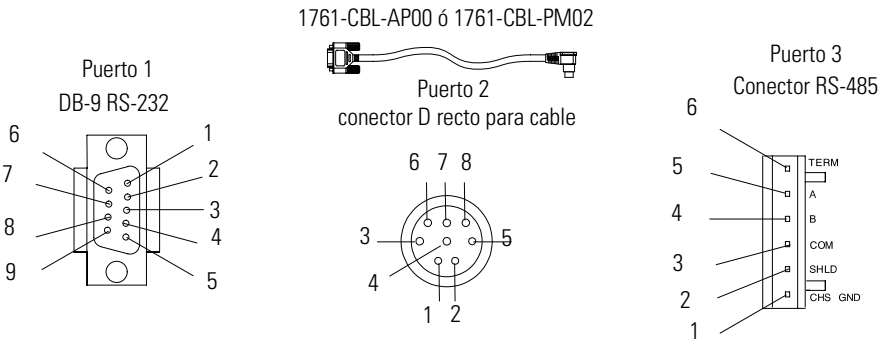



**Tabla 4.7 Terminales AIC+**

| Pin | Puerto 1 DB–9 RS–232 | Puerto 2[(2)]: (cable 1761-CBL-PM02) | Puerto 3: conector RS-485 |
|---|---|---|---|
| 1 | recibió el detector de señal en línea (DCD) | 24 VCC | tierra del chasis |
| 2 | datos recibidos (RxD) | tierra (GND) | blindaje de cable |
| 3 | datos transmitidos (TxD) | solicitud de envío (RTS) | tierra de señal |
| 4 | DTE listo (DTR)[(1)] | datos recibidos (RxD)[(3)] | DH485 datos B |
| 5 | común de señal (GND) | recibió el detector de señal en línea (DCD) | DH485 datos A |
| 6 | DCE listo (DSR)[(1)] | listo para enviar (CTS)[(3)] | terminación |
| 7 | solicitud de envío (RTS) | datos transmitidos (TxD) | no aplicable |
| 8 | listo para enviar (CTS) | tierra (GND) | no aplicable |
| 9 | no aplicable | no aplicable | no aplicable |

(1) En el puerto 1, el pin 4 está conectado en puente electrónicamente al pin 6. Cuando el AIC+ es energizado, el estado del pin 4 coincide con el estado del pin 6.

(2) Se usa un conector con 8 pines mini DIN para hacer conexión al puerto 2. Este conector no está disponible comercialmente. Si va a hacer un cable para conexión al puerto 2, debe configurar el cable para conexión al cable Allen-Bradley mostrado anteriormente.

(3) En el cable 1761-CBL-PM02, los pines 4 y 6 están conectados en puente dentro del conector DB-9.

## Consideraciones de seguridad

Este equipo es apto para uso en lugares Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D o en lugares no peligrosos solamente.

**ADVERTENCIA**

PELIGRO DE EXPLOSIÓN- El AIC+ debe funcionar mediante una fuente de alimentación eléctrica externa.

Este producto se debe instalar en un envolvente. Todos los cables conectados al producto deben permanecer en el envolvente o ser protegidos por conductos u otra manera de protección.

Vea Consideraciones de seguridad en la página 2-4 para obtener información adicional.

## Instalación y conexión del AIC+

1. Tenga cuidado cuando instale el AIC+ en un envolvente a fin de que el cable que conecta el controlador MicroLogix 1200 al AIC+ no interfiera con la puerta del envolvente.
2. Enchufe cuidadosamente el bloque de terminales al puerto RS-485 del AIC+ que está poniendo en la red. Asegúrese que el cable sea lo suficientemente largo para evitar tensión al enchufar.
3. Después de realizar el cableado al bloque de terminales, proporcione protección contra fatiga mecánica al cable Belden. Esto evitará que los cables Belden se rompan.

## Activación del AIC+

En una operación normal con un controlador programable MicroLogix 1200 conectado al puerto 2 del AIC+, el controlador activa el AIC+. Cualquier AIC+ no conectado a un controlador MicroLogix requerirá una fuente de alimentación de 24 VCC. El AIC+ requiere 120 mA a 24 VCC.

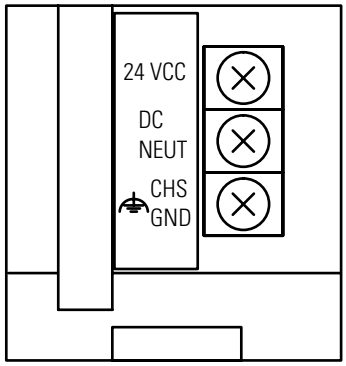
Si ambos, el controlador y la fuente de energía externa están conectadas al AIC+, el interruptor de selección de energía determina que dispositivo energiza el AIC+.

**ATENCION**

Si usa una fuente de alimentación externa, debe ser de 24 VCC (–15%/+20%). Un voltaje más alto causará daños permanentes.

Establezca el interruptor selector de alimentación de CC en EXTERNAL antes de conectar la fuente de alimentación al AIC+. La siguiente ilustración muestra donde conectar la alimentación externa para el AIC+.

Vista del lado inferior




**ATENCION**

Siempre conecte el terminal de tierra (CHS GND) a la tierra más cercana. Esta conexión se debe hacer aunque no se use una fuente de alimentación externa de 24 VCC.

### *Opciones de alimentación*

Las siguientes son dos opciones para energizar el AIC+:

- Use la fuente de alimentación del usuario de 24 VCC incorporada en el controlador MicroLogix 1200. El AIC+ se activa mediante el cable de comunicación (1761-CBL-HM02, o equivalente) conectado al puerto 2.
- Use una fuente de alimentación CC externa con las siguientes especificaciones:
  - Voltaje de operación: 24 VCC (–15%/+20%)
  - Corriente de salida: 150 mA mínimo
  - Clasificación NEC Clase 2

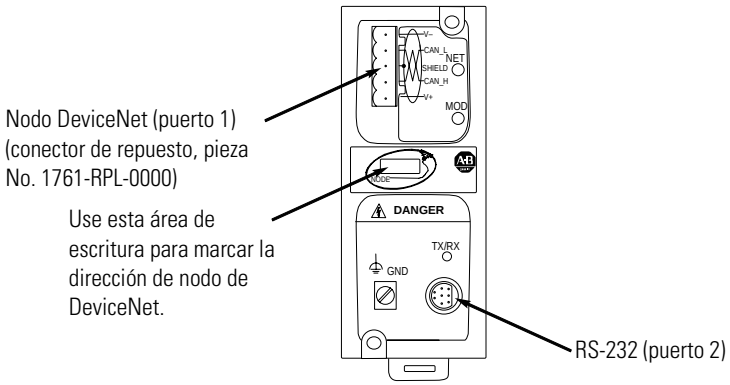
  Haga una conexión de cable de la fuente externa a los terminales de tornillo ubicadosl en la parte inferior del AIC+.

**ATENCION**

Si usa una fuente de alimentación externa, debe ser de 24 VCC (–15%/+20%). Un cableado incorrecto con la fuente de alimentación equivocada puede causar daño permanente.

## Comunicaciones DeviceNet

Usted puede conectar un MicroLogix 1200 a una red DeviceNet usando la interface DeviceNet (DNI), número de catálogo 1761-NET-DNI. Para obtener información adicional sobre el uso del DNI, consulte el *Manual del usuario de la interface DeviceNet*, publicación 1761-6.5ES. La siguiente figura muestra las conexiones de cableado externo al DNI.




### Guía de selección de cable(1)

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al DNI |
|---|---|---|---|
| 1761-CBL-AM00<br>1761-CBL-HM02 | 45 cm (17.7 pulg.)<br>2 m (6.5 pies) | MicroLogix 1000 | puerto 2 |
| | | MicroLogix 1200 | puerto 2 |

| Cable | Longitud | Conexiones desde | al DNI |
|---|---|---|---|
| 1761-CBL-AP00<br>1761-CBL-PM02 | 45 cm (17.7 pulg.)<br>2 m (6.5 pies) | Procesadores SLC 5/03 ó SLC 5/04, canal 0 | puerto 2 |
| | | Puerto PC COM | puerto 2 |

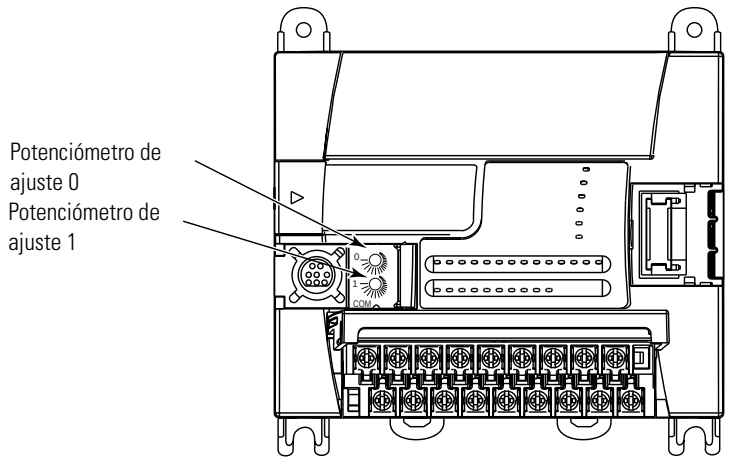
(1) Se requieren cables Serie C (o posteriores).

# Utilización de los potenciómetros de ajuste

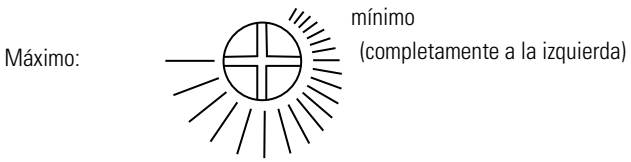
## Operación del potenciómetro de ajuste

El procesador tiene dos potenciómetros de ajuste que permiten la modificación de datos dentro del controlador. Los ajustes de estos potenciómetros cambian el valor en el registro de Información de potenciómetros de ajuste (TPI) correspondiente El valor de datos de cada potenciómetro de ajuste puede usarse, a través del programa de control, como temporizador, contador, preselección analógica, dependiendo de los requisitos de la aplicación.

Los potenciómetros de ajuste están ubicados debajo de la cubierta del puerto del módulo de memoria y a la derecha del puerto de comunicaciones, tal como se muestra a continuación.




Use un pequeño destornillador de cabeza plana para mover los potenciómetros de ajuste. El ajustar su valor causa que los datos cambien dentro de un rango de 0 a 250 (el máximo hacia la derecha) La rotación máxima de cada potenciómetro de ajuste es tres cuartos, tal como se muestra a continuación. La estabilidad de los potenciómetros de ajuste sobre el tiempo y la temperatura generalmente es ± 2 conteos.




Los datos de archivo de los potenciómetros de ajuste se actualizan continuamente cuando un controlador está activado.

### Archivo de función de información del potenciómetro de ajuste

La composición del archivo de función de información del potenciómetro de ajuste (TPI) se describe en el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y MicroLogix 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P.

## Condiciones de error

Las condiciones de error del archivo de función TPI se describen en el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P.

# Uso del reloj en tiempo real y los módulos de memoria

**CONSEJO** Para obtener más información sobre el "archivo de función del reloj en tiempo real" y el "archivo de información del módulo de memoria", consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y MicroLogix 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P.

Hay tres módulos con diferentes niveles de funcionalidad disponibles para uso con el controlador MicroLogix 1200.

| Número de catálogo | Función |
|---|---|
| 1762-RTC | Reloj en tiempo real |
| 1762-MM1 | Módulo de memoria |
| 1762-MM1RTC | Módulo de memoria y reloj en tiempo real |

## Operación del reloj en tiempo real

### Desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada

Al momento del encendido y cuando el controlador entra al modo de marcha o prueba, el controlador determina si está presente el módulo del reloj en tiempo real (RTC). Si un RTC está presente, sus valores (fecha, hora y estado) se escriben al archivo de función RTC en el controlador.

El módulo RTC se puede instalar o quitar en cualquier momento, sin causar daños al módulo o al controlador. Si un RTC se instala mientras el MicroLogix 1200 está en el modo de marcha o prueba, el módulo no será reconocido hasta que se produzca un ciclo de energía, o hasta que el controlador se coloque en un modo de no ejecución (modo de programación, modo de suspensión o condición de fallo).

El desmontaje del RTC durante el modo de marcha se detecta en un escán de programa. El desmontaje del RTC en el modo de marcha causa que el controlador escriba ceros en el archivo de función RTC.

La siguiente tabla indica la precisión del RTC a diversas temperaturas.

**Tabla 6.1 Precisión del RTC**

| Temperatura ambiente | Precisión[1] |
|---|---|
| 0 °C (+32 °F) | +34 a –70 segundos/mes |
| +25 °C (+77 °F) | +36 a –68 segundos/mes |
| +40 °C (+104 °F) | +29 a –75 segundos/mes |
| +55 °C (+131 °F) | –133 a –237 segundos/mes |

(1) Estas cifras son los valores máximos en el peor de los casos, durante un mes de 31 días.

## Escritura de datos al reloj en tiempo real

Cuando se envían datos válidos al reloj en tiempo real desde el dispositivo de programación u otro controlador, los valores nuevos se hacen efectivos inmediatamente.

El reloj en tiempo real no reconoce ni acepta datos no válidos de fecha u hora.

Use el botón *Disable Clock* del software de programación RSLogix para inhabilitar el reloj en tiempo real antes de almacenar un módulo. Esto disminuye el consumo de energía de la batería del RTC durante el almacenamiento.

## Operación de la batería del RTC

El reloj en tiempo real tiene una batería interna que no se puede substituir. El archivo de funciones RTC tiene un bit de batería baja (RTC:0/BL), que muestra el estado de la batería del RTC. Cuando la batería está baja, el bit indicador se establece (1). Esto significa que la batería puede fallar en un lapso de 14 días, y tiene que substituir el módulo de reloj en tiempo real. Cuando el bit indicador se restablece (0), esto significa que el nivel de batería es aceptable, o que no hay conectado un reloj en tiempo real.

Si batería del RTC está baja y el controlador está activado, el RTC funciona normalmente. Si se desconecta la alimentación eléctrica del controlador y la batería del RTC está baja, los datos del RTC se pierden.

| Vida útil | Temperatura de operación | Temperatura de almacenamiento[1] |
|---|---|---|
| 5 años | +0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F) | –40 °C a +60 °C (–40 °F a +140 °F) |

(1) Almacenado durante seis meses

**ATENCION**

El funcionamiento con una indicación de batería baja durante más de 14 días puede resultar en datos no válidos del RTC, a menos que la alimentación eléctrica sea continua.

## Operación del módulo de memoria

El módulo de memoria tiene las siguientes funciones:

- Copia de seguridad de programa y datos del usuario
- Comparación del programa de usuario
- Protección durante descarga de archivo de datos
- Protección contra escritura del módulo de memoria
- Desmontaje/inserción con la alimentación eléctrica conectada

**ATENCION**

La descarga electrostática puede dañar el módulo de memoria. No toque los pines conectores ni otras áreas sensibles.

### Copia de seguridad de programa de usuario y datos

El módulo de memoria proporciona un mecanismo simple y flexible para transportar programa/datos, que permite que el usuario transfiera el programa y los datos al controlador sin tener que usar una computadora personal ni software de programación.

El módulo de memoria puede almacenar un solo programa de usuario.

El indicador LED RUN parpadea durante las transferencias de programas hacia o desde el módulo de memoria.

### Comparación de programa

El módulo de memoria también puede proporcionar seguridad de aplicación, permitiéndole especificar que si el programa almacenado en el módulo de memoria no coincide con el programa en el controlador, el controlador no entrará al modo de ejecución (marcha o prueba). Para activar esta función, establezca el bit S:2/9 en el archivo de estado del sistema. Vea el “archivo de estado del sistema” en el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P para obtener más información.

## Protección durante descarga de archivos de datos

El módulo de memoria ofrece protección durante la descarga de archivos de datos. Esto permite guardar los datos de usuario (no sobrescribirlos) durante una descarga.

**CONSEJO** La protección durante descarga de los archivos de datos sólo funciona si el procesador no tiene un fallo, el tamaño de todos los archivos de datos protegidos en el modulo de memoria es exactamente igual al tamaño de los archivo de datos protegidos en el controlador y todos los archivos de datos protegidos son del mismo tipo. Vea "Protección de archivos de datos durante la descarga" en el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P.

## Protección contra escritura del módulo de memoria

El módulo de memoria acepta escritura singular, lectura plural. La protección contra escritura se activa al usar el software de programación.

**IMPORTANTE** Una vez establecida, la protección contra escritura no se puede eliminar. No podrá realizar cambios en el programa de control almacenado en un módulo de memoria protegido contra escritura. Si necesita realizar un cambio, use un módulo de memoria diferente.

## Desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada

El módulo de memoria se puede instalar o quitar en cualquier momento, sin causar daños al módulo de memoria o al controlador. Si un módulo de memoria se instala mientras el MicroLogix 1200 se está ejecutando, el módulo de memoria no será reconocido hasta que se produzca un ciclo de energía, o hasta que el controlador se coloque en un modo de no ejecución (modo de programación, modo de suspensión o condición de fallo).

# Especificaciones

## Especificaciones del controlador

**Tabla A.1 Especificaciones generales**

| Descripción | | 1762- | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L24AWA | L24BWA | L24BXB | L40AWA | L40BWA | L40BXB |
| Dimensiones | | Altura: 90 mm, 104 mm (con el seguro DIN abierto) Anchura: 110 mm, profundidad: 87 mm | | | Altura: 90 mm, 104 mm (con el seguro DIN abierto) Anchura: 160 mm, profundidad: 87 mm | | |
| Peso de envío | | 0.9 kg (2.0 lbs) | | | 1.1 kg (2.4 lbs) | | |
| Número de E/S | | 14 entradas y 10 salidas | | | 24 entradas. 16 salidas | | |
| Fuente de alimentación eléctrica | | 100 a 240 VCA (–15%, +10%) a 47 a 63 Hz | | 24 VCC (–15%, +10%) Clase 2 SELV | 100 a 240 VCA (–15%, +10%) a 47 a 63 Hz | | 24 VCC (–15%, +10%) Clase 2 SELV |
| Disipación de calor | | Vea el Apéndice F | | | | | |
| Corriente de entrada al momento del arranque de la fuente de alimentación eléctrica | | 120 VCA: 25 A durante 8 ms 240 VCA: 40 A durante 4 ms | | 24 VCC: 15 A durante 20 ms | 120 VCA: 25A durante 8 ms 240 VCA: 40A durante 4 ms | | 24 VCC: 15 A durante 30 ms |
| Uso de la fuente de alimentación eléctrica | | 68 VA | 70 VA | 27 W | 80 VA | 82 VA | 40 W |
| Salida de la fuente de alimentación eléctrica | 5 VCC | 400 mA | 400 mA[1] | 400 mA | 600 mA | 600 mA[2] | 600 mA |
| | 24 VCC | 350 mA | 350 mA[1] | 350 mA | 500 mA | 500 mA[2] | 500 mA |
| Salida de alimentación del detector | | ninguna | 250 mA a 24 VCC Fluctuación de CA < 500 mV pico a pico 400 µF máx.[1] | ninguna | ninguna | 400 mA a 24 VCC Fluctuación de CA < 500 mV pico a pico 400 µF máx.[2] | ninguna |
| Tipo de circuito de entrada | | 120 VCA | 24 VCC drenador/surtidor | 24 VCC drenador/surtidor | 120 VCA | 24 VCC drenador/surtidor | 24 VCC drenador/surtidor |
| Tipo de circuito de salida | | Relé | Relé | Relé/FET | Relé | Relé | Relé/FET |
| Temp. de operación | | +0 °C a +55 °C (+32 °F a +131 °F) ambiente | | | | | |
| Temp. de almacenamiento | | –40 °C a +85 °C (–40 °F a +185 °F) ambiente | | | | | |
| Humedad de operación | | 5% a 95% de humedad relativa (sin condensación) | | | | | |
| Vibración | | De operación: 10 a 500 Hz, 5 G, 0.030 pulg. máx. pico a pico, 2 horas cada eje Operación de relé: 1.5 G | | | | | |
| Choque | | De operación: 30 G; 3 pulsos en cada dirección, cada eje Operación de relé: 7 G Fuera de operación: 50 G montado en panel (40 G montado en riel DIN); 3 pulsos en cada dirección, cada eje | | | | | |

**Tabla A.1 Especificaciones generales**

| Descripción | 1762- | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **L24AWA** | **L24BWA** | **L24BXB** | **L40AWA** | **L40BWA** | **L40BXB** |
| Certificaciones | •UL 508<br>•C-UL bajo CSA C22.2 No. 142<br>•Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL bajo CSA C22.2 No. 213)<br>•CE/C-Tick para todas las directivas aplicables | | | | | |
| Eléctricas/EMC | El controlador pasó las pruebas en los siguientes niveles:<br>•IEC1000-4-2: 4 kV contacto, 8 kV aire, 4 kV indirecto<br>•IEC1000-4-3: 10 V/m, 80 a 1000 MHz, 80% de modulación de amplitud, portadora codificada de +900 MHz<br>•IEC1000-4-4: 2 kV, 5 kHz; cable de comunicaciones: 1 kV, 5 kHz<br>•IEC1000-4-5: cable de comunicaciones 1 kv pistola galvánica<br>E/S: 2 kV CM (modo común), 1 kV DM (modo diferencial)<br>fuente de alimentación de CA: 4 kV CM (modo común), 2 kV DM (modo diferencial)<br>Fuente de alimentación de CC: 500 V CM (modo común), 500 V DM (modo diferencial)<br>•IEC1000-4-6: 10 V, cable de comunicaciones 3 V | | | | | |
| Par de tornillo final | 0.791 Nm (7 pulg.-lb) nominal | | | | | |

(1) No permita que la potencia de carga total consumida por las salidas de alimentación de 5 VCC, de 24 VCC y del detector excedan los 12 W.

(2) No permita que la potencia de carga total consumida por las salidas de alimentación de 5 VCC, de 24 VCC y del detector excedan los 16 W.

Vea el Apéndice F para obtener hojas de trabajo de validación del sistema.

**Tabla A.2 Especificaciones de entrada**

| Descripción | 1762-L24AWA<br>1762-L40AWA | 1762-L24BWA, -L24BXB, -L40BWA, -L40BXB | |
|---|---|---|---|
| | | **Entradas 0 hasta 3** | **Entradas 4 y mayores** |
| Rango de voltaje de estado activado | 79 a 132 VCA | 14 a 24 VCC<br>(+10% a 55 °C/131 °F)<br>(+25% a 30 °C/86 °F) | 10 a 24 VCC<br>(+10% a 55 °C/131 °F)<br>(+25% a 30 °C/86 °F) |
| Rango de voltaje de estado desactivado | 0 a 20 VCA | 0 a 5 VCC | |
| Frecuencia de operación | 47 Hz a 63 Hz | 0 Hz a 20 kHz | 0 Hz a 1 kHz (depende del tiempo de escán) |
| Corriente de estado activado:<br>•mínimo<br>•nominal<br>•máximo: | <br>•5.0 mA a 79 VCA<br>•12 mA a 120 VCA<br>•16.0 mA a 132 VCA | <br>•2.5 mA a 14 VCC<br>•7.3 mA a 24 VCC<br>•12.0 mA a 30 VCC | <br>•2.0 mA a 10 VCC<br>•8.9 mA a 24 VCC<br>•12.0 mA a 30 VCC |
| Corriente de fuga de estado desactivado | 2.5 mA máx. | 1.5 mA mín. | |
| Impedancia nominal | 12 KΩ a 50 Hz<br>10 KΩ a 60 Hz | 3.3 KΩ | 2.7 KΩ |
| Corriente de entrada al momento del arranque (máx.) a 120 VCA | 250 mA | No aplicable | |

**Tabla A.3 Especificaciones de salida – Generales**

| Descripción | | 1762 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | -L24AWA -L24BWA | -L24BXB | -L40AWA -L40BWA | -L40BXB |
| **Salidas de relé y FET** | | | | | |
| Carga máxima controlada | | 1440 VA | – | 1440 VA | 1440 VA |
| Corriente continua máxima: | | | | | |
| Corriente por común de grupo | | 8 A | 7.5 A | 8 A | 8 A |
| Corriente por controlador | a 150 V máx. | 30 A o total de cargas por punto, el que sea menor | | | |
| | a 240 V máx. | 20 A o total de cargas por punto, el que sea menor | | | |
| **Salidas de relé** | | | | | |
| Tiempo de activación/tiempo de desactivación | | 10 mseg (mínimo)(1) | | | |
| Corriente de carga | | 10 mA (mínimo) | | | |

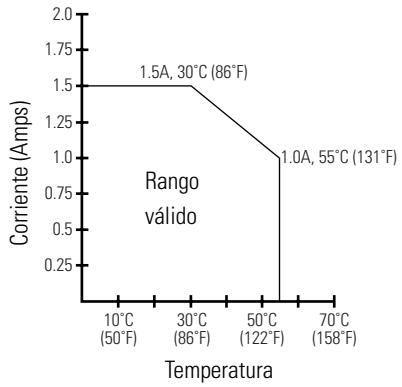
(1) depende del tiempo de escán

**Tabla A.4 Especificaciones de salida FET del BXB**

| Descripción | Operación general | Operación de alta velocidad(1) (Salida 2 solamente) |
|---|---|---|
| Voltaje de la fuente de alimentación | 24 VCC (–15%, +10%) | |
| Caída de voltaje de estado activado: | | |
| • a máxima corriente de carga | • 1 VCC | • No aplicable |
| • a máxima corriente de sobretensión | • 2.5 VCC | • No aplicable |
| Corriente nominal por punto | | |
| • carga máxima | • Vea los siguientes gráficos. | • 100 mA |
| • carga mínima | • 1.0 mA | • 10 mA |
| • fuga máxima | • 1.0 mA | • 1.0 mA |

Corriente de salida máxima (depende de la temperatura):

Corriente FET por punto
(1762-L24BXB y L40BXB)




Total de corriente FET
(1762-L40BXB solamente)

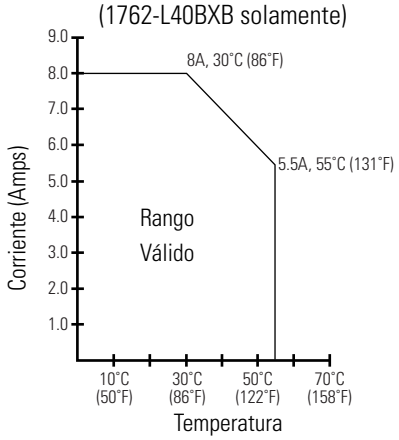


**Tabla A.4 Especificaciones de salida FET del BXB**

| Descripción | Operación general | Operación de alta velocidad[1] (Salida 2 solamente) |
|---|---|---|
| Corriente de sobretensión por punto:<br>• corriente pico<br>• duración de sobretensión máxima<br>• régimen máximo de repetición a 30 °C (86 °F)<br>• régimen máximo de repetición a 55 °C (131 °F) | <br>• 4.0 A<br>• 10 mseg<br>• una vez cada segundo<br>• una vez cada 2 segundos | <br>• No aplicable<br>• No aplicable<br>• No aplicable<br>• No aplicable |
| Tiempo de activación (máximo) | 0.1 mseg | 6 µseg |
| Tiempo de desactivación (máximo) | 1.0 mseg | 18 µseg |
| Capacidad de repetición (máximo) | n/a | 2 µseg |
| Deriva (máximo) | n/a | 1 µseg por 5 °C (9 °F) |

(1) La salida 2 está diseñada para proporcionar una mayor funcionalidad con respecto a las otras salidas FET. La salida 2 puede usarse como las otras salidas de transistor FET, pero además, dentro de un rango de corriente limitado, la operación puede realizarse a una velocidad más alta. La salida 2 también proporciona una función de salida de tren de pulsos (PTO) o salida de modulación de anchura de pulsos (PWM).

**Tabla A.5 Selecciones de filtro de entrada de CA**

| Selecciones de filtro nominal (ms) | Retardo a la activación (ms) | | Retardo a la desactivación (ms) | |
|---|---|---|---|---|
| | Mínimo | Máximo: | Mínimo | Máximo: |
| 8 | 2 | 20 | 10 | 20 |

**Tabla A.6 Selecciones de filtro rápido de entrada de CC (entradas 0 a 3)**

| Selecciones de filtro nominal (ms) | Retardo a la activación (ms) | | Retardo a la desactivación (ms) | | Máxima frecuencia de contador (Hz) a 50% de ciclo de servicio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Mínimo | Máximo: | Mínimo | Máximo: | |
| 0.025 | 0.005 | 0.025 | 0.005 | 0.025 | 20.0 kHz |
| 0.075 | 0.040 | 0.075 | 0.045 | 0.075 | 6.7 kHz |
| 0.100 | 0.050 | 0.100 | 0.060 | 0.100 | 5.0 kHz |
| 0.250 | 0.170 | 0.250 | 0.210 | 0.250 | 2.0 kHz |
| 0.500 | 0.370 | 0.500 | 0.330 | 0.500 | 1.0 kHz |
| 1.00 | 0.700 | 1.000 | 0.800 | 1.000 | 0.5 kHz |
| 2.000 | 1.700 | 2.000 | 1.600 | 2.000 | 250 Hz |
| 4.000 | 3.400 | 4.000 | 3.600 | 4.000 | 125 Hz |
| 8.000[1] | 6.700 | 8.000 | 7.300 | 8.000 | 63 Hz |
| 16.000 | 14.000 | 16.000 | 14.000 | 16.000 | 31 Hz |

(1) Éste es el parámetro predeterminado.

**Tabla A.7 Selecciones de filtro normal de entrada de CC (entradas 4 y mayores)**

| Selecciones de filtro nominal (ms) | Retardo a la activación (ms) | | Retardo a la desactivación (ms) | | Máxima frecuencia (Hz) a 50% de ciclo de servicio |
|---|---|---|---|---|---|
| | Mínimo | Máximo | Mínimo | Máximo | |
| 0.500 | 0.090 | 0.500 | 0.020 | 0.500 | 1.0 kHz |
| 1.000 | 0.500 | 1.000 | 0.400 | 1.000 | 0.5 kHz |
| 2.000 | 1.100 | 2.000 | 1.300 | 2.000 | 250 Hz |
| 4.000 | 2.800 | 4.000 | 2.700 | 4.000 | 125 Hz |
| 8.000(1) | 5.800 | 8.000 | 5.300 | 8.000 | 63 Hz |
| 16.000 | 11.000 | 16.000 | 10.000 | 16.000 | 31 Hz |

(1) Éste es el parámetro predeterminado.

**Tabla A.8 Especificaciones de contactos de relé**

| Volts máximo | Amperes | | Amperes continuos | Volt-Amperes | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cierre | Apertura | | Cierre | Apertura |
| 240 VCA | 7.5 A | 0.75 A | 2.5 A(1) | 1800 VA | 180 VA |
| 120 VCA | 15 A | 1.5 A | 2.5 A(1) | 1800 VA | 180 VA |
| 125 VCC | 0.22 A(2) | | 1.0 A | 28 VA | |
| 24 VCC | 1.2 A(2) | | 2.0 A | | |

(1) 1.5 A arriba de 40 °C.

(2) Para aplicaciones de voltaje de CC, la capacidad nominal de amperes de cierre/apertura para contactos de relé puede determinarse dividiendo 28 VA entre el voltaje de CC aplicado. Por ejemplo, 28 VA/48 VCC = 0.58 A. Para aplicaciones de voltaje de CC menores de 14 V, las capacidades nominales de cierre apertura para contactos de relé no puede exceder 2 A.

**Tabla A.9 Voltaje de trabajo (1762-L24AWA, 1762-L40AWA)**

| Descripción | 1762-L24AWA, 1762-L40AWA |
|---|---|
| Entrada de fuente de alimentación eléctrica a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de trabajo de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de entradas a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1517 VCA durante 1 segundo o 2145 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de trabajo de 132 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de entradas a aislamiento de grupo de entradas | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1517 VCA durante 1 segundo o 2145 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de trabajo de 132 VCA (aislamiento básico) |
| Grupo de salida a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de trabajo de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida a aislamiento de grupo de salida | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | 265 VCA voltaje de trabajo (aislamiento básico) 150 VCA voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2). |

**Tabla A.10 Voltaje de trabajo (1762-L24BWA, 1762-L40BWA)**

| Descripción | 1762-L24BWA, 1762-L40BWA |
|---|---|
| Entrada de fuente de alimentación eléctrica a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de funcionamiento de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de entrada a aislamiento de backplane y grupo de entrada a aislamiento de grupo de entrada | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 VCA durante 1 segundo o 1697 VCC durante 1 segundo |
| | 75 VCC voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de funcionamiento de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida a aislamiento de grupo de salida | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | 265 VCA voltaje de trabajo (aislamiento básico) 150 V voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |

**Tabla A.11 Voltaje de trabajo (1762-L24BXB, 1762-L40BXB)**

| Descripción | 1762-L24BXB, 1762-L40BXB |
|---|---|
| Grupo de entrada a aislamiento de backplane y grupo de entrada a aislamiento de grupo de entrada | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 VCA durante 1 segundo o 1697 VCC durante 1 segundo |
| | 75 VCC voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida de FET a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 VCA durante 1 segundo o 1697 VCC durante 1 segundo |
| | 75 VCC voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida de relé a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | Voltaje de funcionamiento de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |
| Grupo de salida de relé a grupo de salida de relé y aislamiento de grupo de salida FET | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 segundo o 2596 VCC durante 1 segundo |
| | 265 VCA voltaje de trabajo (aislamiento básico) 150 V voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) |

# Especificaciones de E/S de expansión

## Módulos de E/S discretas

**Tabla A.12 Especificaciones generales**

| Especificación | Valor |
|---|---|
| Dimensiones | 90 mm (alto) x 87 mm (profundidad) x 40.4 mm (ancho)<br>la altura incluyendo las lengüetas de montaje es 110 mm<br>3.54 pulg. (alto) x 3.43 pulg. (profundidad) x 1.59 pulg. (ancho)<br>la altura incluyendo las lengüetas de montaje es 4.33 pulg. |
| Temperatura de almacenamiento | –40 °C a +85 °C (–40 °F a +185 °F) |
| Temperatura de operación | 0 °C a +55 °C (+32 °F a +131 °F) |
| Humedad de operación | 5% a 95% sin condensación |
| Altitud de operación | 2000 metros (6561 pies) |
| Vibración | De operación: 10 a 500 Hz, 5 G, 0.030 pulg. máx. pico a pico,<br>2 horas por eje<br>Operación de relé: 1.5 G |
| Choque | De operación: 30 G montado en panel, 3 pulsos por eje<br>Operación de relé: 7 G<br>Fuera de operación: 50 G montado en panel, 3 pulsos por eje<br>(40 G montado en riel DIN) |
| Certificaciones | Certificación C-UL (según CSA C22.2 No. 142)<br>Lista UL 508<br>Marca CE para todas las directivas aplicables. |
| Clase de ambiente peligroso | Clase I, División 2, ubicación peligrosa, Grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL según CSA C22.2 No. 213) |
| Emisiones radiadas y conducidas | EN50081-2 Clase A |
| *Eléctricas/EMC* | *El módulo pasó las pruebas en los siguientes niveles:* |
| Inmunidad a ESD (descargas electrostáticas) (IEC1000-4-2) | 4 kV contacto, 8 kV aire, 4 kV indirecto |
| Inmunidad radiada (IEC1000-4-3) | 10 V/m, 80 a 1000 MHz, 80% de modulación de amplitud, portadora codificada de +900 MHz |
| Ráfagas rápidas transitorias (IEC1000-4-4) | 2 kV, 5 kHz |
| Inmunidad a sobretensión (IEC1000-4-5) | 2 kV modo común, 1 kV modo diferencial |
| Inmunidad conducida (IEC1000-4-6) | 10 V, 0.15 a 80 MHz(1) |

(1) El rango de frecuencia de inmunidad conducida puede ser de 150 kHz a 30 MHz si el rango de frecuencia de inmunidad radiada es de 30 MHz a 1000 MHz.

**Tabla A.13 Especificaciones de entrada**

| Especificación | 1762-IA8 | 1762-IQ8 | 1762-IQ16 |
|---|---|---|---|
| Peso de envío aproximado (con caja) | 209 g (0.46 lbs.) | 200 g (0.44 lbs.) | 230 g (0.51 lbs.) |
| Categoría de voltaje | 100/120 VCA | 24 VCC (drenador/surtidor)(1) | 24 VCC (drenador/surtidor)(1) |
| Rango de voltaje de operación | 79 VCA hasta 132 VCA a 47 Hz hasta 63 Hz | 10 a 30 VCC a 30 °C (86 °F)<br>10 a 26.4 VCC a 55 °C (131 °F) | 10 a 30 VCC a 30 °C (86 °F)<br>10 a 26.4 VCC a 55 °C (131 °F) |
| Número de entradas | 8 | 8 | 16 |
| Consumo de corriente de bus (máx.) | 50 mA a 5 VCC (0.25 W) | 50 mA a 5 VCC (0.25 W) | 60 mA a 5 VCC (0.3 W) |
| Disipación de calor (máx.) | 2.0 Watts | 3.7 Watts | 4.2 Watts a 26.4 V<br>5.3 Watts a 30 V |
| Retardo de señal (máx.) | Retardo a la conexión: 20.0 ms<br>Retardo a la desconexión: 20.0 ms | Retardo a la conexión: 8.0 ms<br>Retardo a la desconexión: 8.0 ms | Retardo a la conexión: 8.0 ms<br>Retardo a la desconexión: 8.0 ms |
| Voltaje de estado desactivado (máx.) | 20 VCA | 5 VCC | 5 VCC |
| Corriente de estado desactivado (máx.) | 2.5 mA | 1.5 mA | 1.5 mA |
| Voltaje de estado activado (mín.) | 79 VCA (mín.) 132 VCA (máx.) | 10 VCC | 10 VCC |
| Corriente de estado activado | 5.0 mA (mín.) a 79 VCA 47 Hz<br>12.0 mA (nominal) a 120 VCA 60 Hz<br>16.0 mA (máx.) a 132 VCA 63 Hz | 2.0 mA mín. a 10 VCC<br>8.0 mA nominal a 24 VCC<br>12.0 mA máx. a 30 VCC | 2.0 mA mín. a 10 VCC<br>8.0 mA nominal a 24 VCC<br>12.0 mA máx. a 30 VCC |
| Corriente de entrada al momento del arranque (máx.) | 250 mA | No aplicable | No aplicable |
| Impedancia nominal | 12 K Ω a 50 Hz<br>10 K Ω a 60 Hz | 3 K Ω | 3 K Ω |
| Distancia nominal a la fuente de alimentación eléctrica | 6 (El módulo no puede colocarse a una distancia de más de 6 módulos de separación de la fuente de alimentación eléctrica). | | |
| Compatibilidad de entrada IEC | Tipo 1+ | Tipo 1+ | Tipo 1+ |
| Grupos aislados | Grupo 1: entradas 0 a 7 (comunes conectados internamente) | Grupo 1: entradas 0 a 7 (comunes conectados internamente) | Grupo 1: entradas 0 a 7; grupo 2: entradas 8 a 15 |
| Grupo de entradas a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1517 VCA durante 1 seg ó 2145 VCC durante 1 seg.<br>Voltaje de trabajo de 132 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 VCA durante 1 seg ó 1697 VCC durante 1 seg.<br>75 VCC voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | |
| Código de identificación del suministrador | 1 | | |
| Código de tipo de producto | 7 | | |
| Código de producto | 114 | 96 | 97 |

(1) Entradas drenador/surtidor – Surtidor/drenador describe el flujo de corriente entre el modulo de E/S y el dispositivo de campo. Los circuitos de E/S surtidoras suministran (proporcionan) corriente a los dispositivos de campo drenadores. Los circuitos de E/S drenadores son controlados por un dispositivo de campo surtidor de corriente. Los dispositivos de campo conectados al lado negativo (común de CC) de la fuente de alimentación eléctrica de campo son dispositivos de campo drenadores. Los dispositivos de campo conectados al lado positivo (+V) de la fuente de alimentación eléctrica de campo son dispositivos de campo surtidores.

**Tabla A.14 Especificaciones de salida**

| Especificación | 1762-OA8 | 1762-OB8 | 1762-OB16 | 1762-OW8 | 1762-OW16 |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso de envío aproximado (con caja) | 215 g (0.48 lbs.) | 210 g (0.46 lbs.) | 235 g (0.52 lbs.) | 228 g (0.50 lbs.) | 285 g (0.63 lbs.) |
| Categoría de voltaje | 100 a 240 VCA | 24 VCC | 24 VCC | Relé normalmente abierto de CA/CC | Relé normalmente abierto de CA/CC |
| Rango de voltaje de operación | 85 VCA hasta 265 VCA a 47 hasta 63 Hz | 20.4 VCC a 26.4 VCC | 20.4 VCC a 26.4 VCC | 5 a 265 VCA<br>5 a 125 VCC | 5 a 265 VCA<br>5 a 125 VCC |
| Número de salidas | 8 | 8 | 16 | 8 | 16 |
| Consumo de corriente de bus (máx.) | 115 mA a 5 VCC (0.575 W) | 115 mA a 5 VCC (0.575 W) | 175 mA a 5 VCC (0.88 W) | 80 mA a 5 VCC (0.40 W)<br>90 mA a 24 VCC (2.16 W) | 120 mA a 5 VCC (0.60 W)<br>140 mA a 24 VCC (3.36 W) |
| Disipación de calor (máx.) | 2.9 Watts | 1.61 Watts | 2.9 Watts a 30 °C (86 °F)<br>2.1 Watts a 55 °C (131 °F) | 2.9 Watts | 5.6 Watts |
| Retardo de señal (máx.) – carga resistiva | Retardo a la conexión: 1/2 ciclo<br>Retardo a la desconexión: 1/2 ciclo | Retardo a la conexión: 0.1 ms<br>Retardo a la desconexión: 1.0 ms | Retardo a la conexión: 0.1 ms<br>Retardo a la desconexión: 1.0 ms | Retardo a la conexión: 10 ms<br>Retardo a la desconexión: 10 ms | Retardo a la conexión: 10 ms<br>Retardo a la desconexión: 10 ms |
| Fuga de estado desactivado (máx.) | 2 mA a 132 VCA<br>2.5 mA a 265 VCA | 1.0 mA | 1.0 mA | 0 mA | 0 mA |
| Corriente de estado activado (mín.) | 10 mA | 1.0 mA | 1.0 mA | 10 mA | 10 mA |
| Caída de voltaje de estado activado (máximo) | 1.5 V a 0.5 A | 1.0 VCC | 1.0 VCC | No aplicable | No aplicable |
| Corriente continua por punto (máx.) | 0.25 A a 55 °C (131 °F)<br>0.5A a 30 °C (86 °F) | 0.5 A a 55 °C (131 °F)<br>1.0 A a 30 °C (86 °F) | 0.5 A a 55 °C (131 °F)<br>1.0 A a 30 °C (86 °F) | 2.5 A (Vea también "Especificaciones de contactos de relé" en la página A-5). | |
| Corriente continua por común (máx.) | 1.0 A a 55 °C (131 °F)<br>2.0A a 30 °C (86 °F) | 4.0 A a 55 °C (131 °F)<br>8.0 A a 30 °C (86 °F) | 4.0 A a 55 °C (131 °F)<br>8.0 A a 30 °C (86 °F) | 8 A | 8 A |
| Corriente continua por módulo (máx.) | 2.0 A a 55 °C (131 °F)<br>4.0 A a 30 °C (86 °F) | 4.0 A a 55 °C;<br>8.0 A a 30 °C | 4.0 A a 55 °C (131 °F)<br>8.0 A a 30 °C (86 °F) | 16 A | 16 A |
| Corriente de sobretensión (máximo) | 5.0 A (La capacidad de repetición es una vez cada 25 segundos durante 25 mseg). | 2.0 A (La capacidad de repetición es una vez cada 2 segundos a 55 °C (131 °F), una vez cada segundo a 30 °C (86 °F) durante 10 mseg.) | 2.0 A (La capacidad de repetición es una vez cada 2 segundos a 55 °C (131 °F), una vez cada segundo a 30 °C (86 °F) durante 10 mseg.) | Vea "Especificaciones de contactos de relé" en la página A-5 | |
| Distancia nominal a la fuente de alimentación eléctrica | 6 (El módulo no puede colocarse a una distancia de más de 6 módulos de separación de la fuente de alimentación eléctrica). | | | | |

**Tabla A.14 Especificaciones de salida**

| Especificación | 1762-OA8 | 1762-OB8 | 1762-OB16 | 1762-OW8 | 1762-OW16 |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupos aislados | Grupo 1: Salidas 0 a 3<br>Grupo 2: Salidas 4 a 7 | Grupo 1: Salidas 0 a 7 | Grupo 1: Salidas 0 a 15 | Grupo 1: Salidas 0 a 3<br>Grupo 2: Salidas 4 a 7 | Grupo 1: Salidas 0 a 7<br>Grupo 2: Salidas 8 a 15 |
| Grupo de salida a aislamiento de backplane | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 seg ó 2596 VCC durante 1 seg.<br>Voltaje de trabajo de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1200 VCA durante 1 seg ó 1697 VCC durante 1 seg.<br>75 VCC voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 seg. ó 2596 VCC durante 1 seg.<br>Voltaje de trabajo de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | |
| Grupo de salida a aislamiento de grupo de salida | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 seg ó 2596 VCC durante 1 seg.<br>Voltaje de trabajo de 265 VCA (aislamiento reforzado IEC Clase 2) | No aplicable | | Verificado por una de las siguientes pruebas dieléctricas: 1836 VCA durante 1 seg. ó 2596 VCC durante 1 seg.<br>265 VCA voltaje de trabajo (aislamiento básico)<br>150 VCA voltaje de trabajo (aislamiento reforzado IEC Clase 2). | |
| Código de identificación del suministrador | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Código de tipo de producto | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Código de producto | 119 | 101 | 103 | 120 | 121 |

**Tabla A.15 Especificaciones de contactos de relé (1762-OW8 y 1762-OW16)**

| Volts máximo | Amperes | | Amperes continuos | Volt-Amperes | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cierre | Apertura | | Cierre | Apertura |
| 240 VCA | 7.5 A | 0.75 A | 2.5 A(1) | 1800 VA | 180 VA |
| 120 VCA | 15 A | 1.5 A | 2.5 A(1) | 1800 VA | 180 VA |
| 125 VCC | 0.22 A(2) | | 1.0 A | 28 VA | |
| 24 VCC | 1.2 A(2) | | 2.0 A | | |

(1) 1.5 A arriba de 40 °C.

(2) Para aplicaciones de voltaje de CC, la capacidad nominal de amperes de cierre/apertura para contactos de relé puede determinarse dividiendo 28 VA entre el voltaje de CC aplicado. Por ejemplo, 28 VA/48 VCC = 0.58 A. Para aplicaciones de voltaje de CC menores de 14 V, las capacidades nominales de cierre apertura para contactos de relé no puede exceder 2 A.

# Módulos analógicos

**Tabla A.16 Especificaciones generales**

| Especificación | 1762-IF2OF2 y 1762-IF4 |
|---|---|
| Dimensiones | 90 mm (alto) x 87 mm (profundidad) x 40 mm (ancho)<br>la altura incluyendo las lengüetas de montaje es 110 mm<br>3.54 pulg. (alto) x 3.43 pulg. (profundidad) x 1.58 pulg. (ancho)<br>la altura incluyendo las lengüetas de montaje es 4.33 pulg. |
| Peso de envío aproximado (con caja) | 1762-IF2OF2: 240 g (0.53 lbs.)<br>1762-IF4: 235 g (0.521 lbs.) |
| Temperatura de almacenamiento | –40 °C a +85 °C (–40 °F a +185 °F) |
| Temperatura de operación | 0 °C a +55 °C (–32 °F a +131 °F) |
| Humedad de operación | 5% a 95% sin condensación |
| Altitud de operación | 2000 metros (6561 pies) |
| Vibración | De operación: 10 a 500 Hz, 5 G, 0.030 pulg. máx. pico a pico |
| Choque | De operación: 30 G |
| Indicador LED de encendido del módulo | Encendido: indica que está conectada la alimentación eléctrica. |
| Cable recomendado | Belden™ 8761 (con blindaje) |
| Certificaciones | Certificación C-UL (según CSA C22.2 No. 142)<br>Lista UL 508<br>Marca CE para todas las directivas aplicables. |
| Clase de ambiente peligroso | Clase I, División 2, ubicación peligrosa, Grupos A, B, C, D (UL 1604, C-UL según CSA C22.2 No. 213) |
| Inmunidad al ruido | NEMA estándar ICS 2-230 |
| Emisiones radiadas y conducidas | EN50081-2 Clase A |
| *Eléctricas/EMC* | *El módulo pasó las pruebas en los siguientes niveles:* |
| Inmunidad a ESD (descargas electrostáticas) (IEC1000-4-2) | 4 kV contacto, 8 kV aire, 4 kV indirecto |
| Inmunidad radiada (IEC1000-4-3) | 10 V/m, 80 a 1000 MHz, 80% de modulación de amplitud, portadora codificada de +900 MHz |
| Ráfagas rápidas transitorias (IEC1000-4-4) | 2 kV, 5 kHz |
| Inmunidad a sobretensión (IEC1000-4-5) | 1 kV tubo galvánico |
| Inmunidad conducida (IEC1000-4-6) | 10 V, 0.15 a 80 MHz(1) |

(1) El rango de frecuencia de inmunidad conducida puede ser de 150 kHz a 30 MHz si el rango de frecuencia de inmunidad radiada es de 30 MHz a 1000 MHz.

**Tabla A.17 Especificaciones comunes**

| Especificación | 1762-IF2OF2 | 1762-IF4 |
|---|---|---|
| Peso de envío aproximado (con caja) | 240 g (0.53 lbs.) | |
| Consumo de corriente de bus (máx.) | 40 mA a 5 VCC<br>105 mA a 24 VCC | 40 mA a 5 VCC<br>50 mA a 24 VCC |
| Rango de operación analógica normal | Voltaje: 0 a 10 VCC<br>Corriente: 4 a 20 mA | Voltaje: –10 a +10 VCC<br>Corriente: 4 a 20 mA |
| Rangos analógicos de escala total(1) | Voltaje: 0 a 10.5 VCC<br>Corriente: 0 a 21 mA | Voltaje: –10.5 a +10.5 VCC<br>Corriente: –21 a +21 mA |
| Resolución | 12 bits (unipolar) | 15 bits |
| Capacidad de repetición(2) | ±0.1% | ±0.1% |
| Grupo de entradas y salidas a aislamiento del sistema | Voltaje de trabajo nominal 30 VCA/30 VCC(3)<br>(requiere N.E.C. Clase 2)<br>(aislamiento reforzado IEC Clase 2)<br>prueba de tipo: 500 VCA o 707 VCC durante 1 minuto | |
| Código de identificación del suministrador | 1 | 1 |
| Código de tipo de producto | 10 | 10 |
| Código de producto | 75 | 67 |

(1) El indicador de sobrerrango o bajo rango se enciende cuando se excede el rango normal de operación (sobrerrango o bajo rango). El módulo continúa convirtiendo la entrada analógica al máximo rango de la escala total.

(2) La capacidad de repetición es la capacidad del módulo de entrada de registrar la misma lectura en mediciones sucesivas para la misma señal de entrada.

(3) El voltaje de trabajo nominal es el máximo voltaje continuo que puede aplicarse en los terminales con respecto a la conexión a tierra.

**Tabla A.18 Especificaciones de entrada**

| Especificación | 1762-IF2OF2 | 1762-IF4 |
|---|---|---|
| Número de entradas | 2 diferenciales (unipolar) | 4 diferenciales (bipolar) |
| Tiempo de actualización (típico) | 2.5 ms | 130, 250, 290, 450, 530 ms (seleccionable) |
| Tipo de convertidor A/D | Aproximación sucesiva | Aproximación sucesiva |
| Rango de voltaje del modo común(1) | ±27 V | ±27 V |
| Rechazo del modo común(2) | > 55 dB a 50 y 60 Hz | > 55 dB a 50 y 60 Hz |
| Sin linealidad (en porcentaje de escala total) | ±0.1% | ±0.1% |
| Precisión general típica(3) | ±0.5% escala total a 0 a 55 °C<br>±0.3% escala total a 25 °C | ±0.3% escala total a 0 a 55 °C<br>±0.24% escala total a 25 °C |
| Impedancia de entrada | Terminal de voltaje: 200 KΩ<br>Terminal de corriente: 250 Ω | Terminal de voltaje: 200 KΩ<br>Terminal de corriente: 275 Ω |

**Tabla A.18 Especificaciones de entrada**

| Especificación | 1762-IF2OF2 | 1762-IF4 |
|---|---|---|
| Protección de entrada de corriente | ±32 mA | ±32 mA |
| Protección de entrada de voltaje | ±30 V | ±30 V |
| Diagnósticos de canal | Condición de sobrerrango y bajo rango o circuito abierto mediante informe de bit para entradas analógicas. | Condición de sobrerrango y bajo rango o circuito abierto mediante informe de bit para entradas analógicas. |

(1) Para una operación apropiada, los terminales positivo y negativo deben estar dentro del margen de ±27 V del común analógico.

(2) $V_{cm} = 1\ V_{pk-pk}$ CA

(3) $V_{cm} = 0$ (incluye términos de error de repetición, sin linealidad, offset y ganancia)

**Tabla A.19 Especificaciones de salida**

| Especificación | 1762-IF2OF2 |
|---|---|
| Número de salidas | 2 unipolares |
| Tiempo de actualización (típico) | 4.5 ms |
| Tipo de convertidor D/A | Cadena de resistencia |
| Carga resistiva en salida de corriente | 0 a 500 Ω (incluye resistencia de cable) |
| Rango de carga en salida de voltaje | > 1 KΩ |
| Carga reactiva, salida de corriente | < 0.1 mH |
| Carga reactiva, salida de voltaje | < 1 μF |
| Precisión general típica(1) | ±1% escala total a 0 a 55 °C<br>±0.5% escala total a 25 °C |
| Fluctuación de salida<br>rango 0 a 500 Hz<br>(en referencia al rango de salida) | < ±0.1% |
| Sin linealidad (en porcentaje de escala total) | < ±0.5% |
| Protección contra circuito abierto y cortocircuito | Continuos |
| Protección de salida | ±32 mA |

(1) Incluye términos de offset, ganancia, sin linealidad y error de repetición.

**Tabla A.20 Rangos/formatos de palabra de datos de entrada/salida para el 1762-IF2OF2**

| Rango de operación normal | Rango de escala total | Datos sin procesar/ proporcionales | Escalado para PID |
|---|---|---|---|
| 0 V a 10 VCC | 10.5 VCC | 32760 | 16380 |
| | 0.0 VCC | 0 | 0 |
| 4 mA a 20 mA | 21.0 mA | 32760 | 16380 |
| | 20.0 mA | 31200 | 15600 |
| | 4.0 mA | 6240 | 3120 |
| | 0.0 mA | 0 | 0 |

## Dimensiones del controlador

Vea Dimensiones de montaje del controlador en la página 2-13.

## Dimensiones de E/S de expansión

Vea Dimensiones del sistema de E/S de expansión en la página 2-17.

# Piezas de repuesto

## Juegos de repuesto MicroLogix 1200

### Puertas de repuesto de los controladores

*Número de catálogo 1762-RPLDR1*

El juego de puertas del controlador consta de:

- Dos puertas del módulo de memoria
- Dos puertas del puerto de comunicación RS-232
- Dos puertas del bus de expansión

### Etiquetas para puertas de repuesto del controlador

*Número de catálogo 1762-RPLTLBL1*

El juego de etiquetas para puertas de terminal del controlador consta de:

- Cuatro etiquetas de cada una, para todos los controladores disponibles

### Seguros DIN de repuesto del controlador

*Número de catálogo 1762-RPLDIN1*

El juego seguros DIN del controlador consta de:

- Cinco seguros DIN para controladores

### Bloques de terminales de 40 puntos de repuesto para controladores

*Número de catálogo 1762-RPLRTB40*

El juego de bloques de terminales extraíbles para controladores de 40 puntos consta de:

- un bloque de terminales de dos filas de 25 puntos
- un bloque de terminales de dos filas de 29 puntos

(Ambos bloques de terminales para un controlador de 40 puntos).

### Puertas de terminales para controlador de 24 puntos

*Número de catálogo 1762-RPLTDR24*

El juego de puertas de terminal para controlador de 24 puntos consta de:

- Cuatro puertas de terminal
- Cuatro cubiertas secundarias de terminal

(Suficientes puertas para dos controladores de 24 puntos).

### Puertas de terminal para controlador de 40 puntos

*Número de catálogo 1762-RPLTDR40*

El juego de puertas de terminal para controlador de 40 puntos consta de:

- Cuatro puertas de terminal
- Cuatro cubiertas secundarias de terminal

(Suficientes puertas para dos controladores de 40 puntos).

## E/S de expansión 1762

### Puertas de repuesto de E/S de expansión

*Número de catálogo 1762-RPLDR2*

El juego de puertas de E/S de expansión consta de:

- Dos puertas de terminal de E/S de expansión
- Dos E/S de expansión (puertas de bus)

### Seguros DIN de repuesto de E/S de expansión

*Número de catálogo 1762-RPLDIN2*

El juego de seguros DIN de E/S de expansión consta de:

- Cinco seguros DIN para E/S de expansión

### Etiquetas de puerta de repuesto de E/S de expansión

*Número de catálogo 1762-RPLDTLBL2*

El juego de etiquetas para puertas de terminales de E/S de expansión consta de:

- Cuatro etiquetas de cada una, para todos los módulos disponibles.

# Resolución de problemas del sistema

Este capítulo describe cómo solucionar problemas de su controlador. Los temas incluyen:

- descripción de los indicadores LED de estado controlador
- modelo de recuperación de errores del controlador
- diagnósticos y resolución de problemas de E/S de expansión analógicas
- llamar a Rockwell Automation para obtener ayuda

## Descripción de los indicadores LED del controlador

Los indicadores LED de estado del controlador proporcionan un mecanismo para determinar el estado actual del controlador si un dispositivo de programación no está presente o disponible.

**Figura C.1 Ubicación de los indicadores LED del controlador**

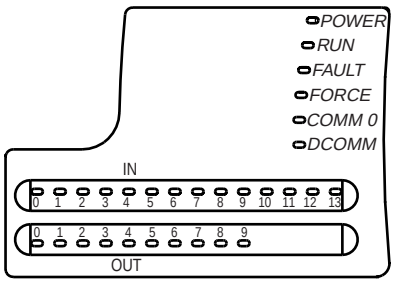



**Tabla C.1 Indicadores LED del controlador**

| Indicador LED | Color | Indica |
|---|---|---|
| POWER | apagado | No hay alimentación de entrada o condición de error de alimentación eléctrica |
| | verde | la alimentación está conectada |
| RUN | apagado | No se está ejecutando el programa del usuario |
| | verde | Se está ejecutando el programa del usuario en el modo Marcha |
| | verde parpadeante | Transferencia del módulo de memoria en curso |
| FAULT | apagado | No se detectó fallo |
| | rojo parpadeante | Se detectó fallo de la aplicación |
| | rojo | Hardware del controlador entró en fallo: |
| FORCE | apagado | No hay forzados instalados |
| | ámbar | Forzados instalados |
| COMM 0 | apagado | No se está transmitiendo a través del puerto RS-232 |
| | verde | Se está transmitiendo a través del puerto RS-232 |
| DCOMM | apagado | Comunicaciones configuradas |
| | verde | Comunicaciones predeterminadas |
| INPUTS | apagado | La entrada no está activada |
| | ámbar | La entrada está activada (estado de terminal) |
| OUTPUTS | apagado | La salida no está activada |
| | ámbar | la salida está activada (estado lógico) |

## Operación normal

Los indicadores LED POWER y RUN están encendidos. Si existe una condición de forzado activo, el indicador LED FORCE se enciende y permanece encendido hasta que se retiren todos los forzados.

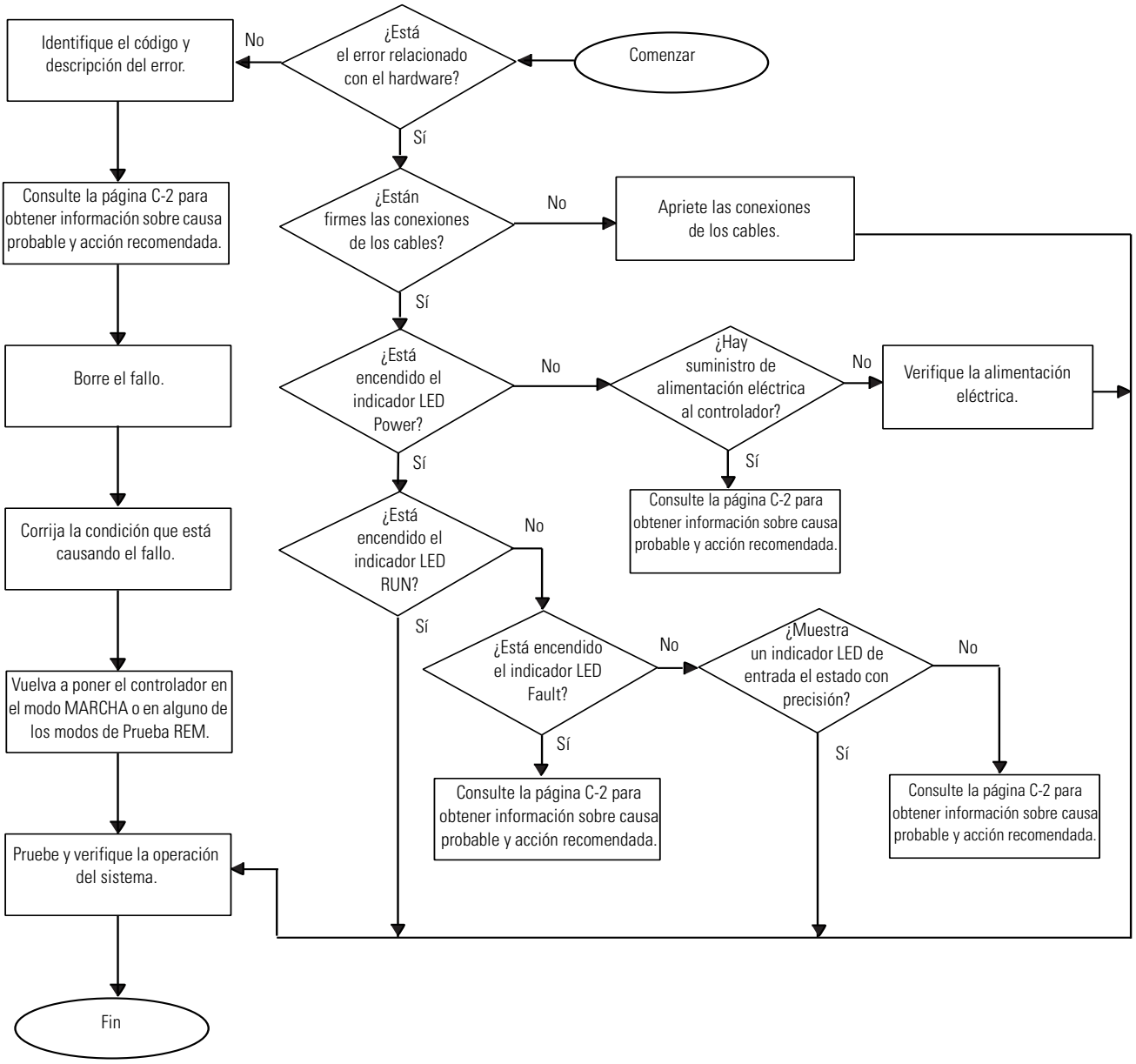
## Condiciones de error

Si existe un error del controlador, los indicadores LED del controlador funcionan como se describe en la siguiente tabla.

| Si los indicadores LED indican: | Existe el siguiente error | Causa probable | Acción recomendada |
|---|---|---|---|
| Todos los indicadores LED están apagados | No hay alimentación de entrada o error de la fuente de alimentación eléctrica | No hay alimentación de línea | Verifique que el controlador tenga el voltaje de línea y las conexiones correctas. |
| | | Fuente de alimentación eléctrica sobrecargada | Este problema puede ocurrir intermitentemente si la fuente de alimentación eléctrica se sobrecarga cuando varían la temperatura y la carga de salida. |
| Los indicadores LED Power y FAULT se encienden de manera fija | Hardware con fallo | Error de hardware del procesador | Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Comuníquese con el representante local de Allen-Bradley si el error persiste. |
| | | Cables flojos | Verifique las conexiones al controlador. |
| Indicador LED Power encendido e indicador LED FAULT parpadeando | Fallo de la aplicación | Se detectó fallo mayor de hardware/ software | Para obtener información sobre códigos de error y el archivo de estado, consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, Publicación 1762-RM001C-ES-P. |
| Indicadores LED RUN FORCE FAULT parpadeando todos juntos | Fallo del sistema operativo | Sistema operativo ausente o currupto | Vea Secuencia de indicadores LED de sistema operativo ausente o corrupto en la página D-2. |

## Modelo de recuperación de errores del controlador

Use el siguiente modelo de recuperación de error como ayuda para diagnosticar problemas de software y hardware en el micro controlador. El modelo proporciona preguntas comunes que usted podría hacer como ayuda para solucionar los problemas del sistema. Consulte las páginas recomendadas dentro del modelo para obtener más ayuda.


Comenzar
¿Está el error relacionado con el hardware?
No
Sí
Identifique el código y descripción del error.
Consulte la página C-2 para obtener información sobre causa probable y acción recomendada.
Borre el fallo.
Corrija la condición que está causando el fallo.
Vuelva a poner el controlador en el modo MARCHA o en alguno de los modos de Prueba REM.
Pruebe y verifique la operación del sistema.
Fin
¿Están firmes las conexiones de los cables?
Apriete las conexiones de los cables.
¿Está encendido el indicador LED Power?
¿Hay suministro de alimentación eléctrica al controlador?
Verifique la alimentación eléctrica.
Consulte la página C-2 para obtener información sobre causa probable y acción recomendada.
¿Está encendido el indicador LED RUN?
¿Está encendido el indicador LED Fault?
¿Muestra un indicador LED de entrada el estado con precisión?
Consulte la página C-2 para obtener información sobre causa probable y acción recomendada.
Consulte la página C-2 para obtener información sobre causa probable y acción recomendada.

# Diagnóstico y resolución de problemas de E/S de expansión analógicas

## Operación del módulo y operación de canal

El módulo realiza operaciones a dos niveles:

- nivel de módulo
- nivel de canal

Las operaciones a nivel de módulo incluyen funciones tales como encendido, configuración y comunicación con el controlador.

Los diagnósticos internos se realizan a ambos niveles de operación. Las condiciones de error de hardware y configuración de canal se comunican al controlador. Las condiciones de sobrerrango y bajo rango se indican en la tabla de datos de entrada del módulo. Los errores de hardware del módulo se indican en el archivo de estado de E/S del controlador. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P, para obtener más información.

Cuando se detecta una condición de fallo, las salidas analógicas se restablecen a cero.

## Diagnósticos de encendido

Al momento del encendido del módulo, se realizan una serie de pruebas de diagnóstico internas.

**Tabla C.2 Tabla de estado de los indicadores LED de estado del modulo**

| Si el indicador LED de estado del modulo está: | Indica esta condición: | Acción correctiva: |
|---|---|---|
| Encendido | Operación correcta | No se requiere ninguna acción |
| Apagado | Fallo del módulo | Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Si la condición persiste, reemplace el módulo. Llame a su distribuidor local o a Allen-Bradley para obtener asistencia. |

## Errores críticos y no críticos

Los errores no críticos del módulo son recuperables. Los errores de canal (sobrerrango y bajo rango) son no críticos. Las condiciones de error no crítico se indican en la tabla de datos de entrada del módulo. Los errores de configuración no críticos son indicados por el código de error extendido. Vea la Tabla C.5 en la página C-7.

Errores críticos del módulo son condiciones que impiden una operación normal o recuperable del sistema. Cuando ocurren

estos tipos de error, el sistema sale del modo Marcha. Los errores críticos del módulo se indican en la Tabla C.5 en la página C-7.

## Tabla de definición de errores del módulo

Los errores del módulo analógico se expresan en dos campos en formato hexadecimal de cuatro dígitos con el dígito más significativo como "no importa" e irrelevante. Los dos campos son "Module Error" (Error del módulo) y "Extended Error Information" (Información de error extendida). La estructura de los datos de error del módulo se muestra a continuación.

**Tabla C.3 Tabla de errores del módulo**

| Bits de "no importa" | | | | Error del módulo | | | Información de error extendida | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Dígito hexadecimal 4** | | | | **Dígito hexadecimal 3** | | | **Dígito hexadecimal 2** | | | | | **Dígito hexadecimal 1** | | | |

*Campo Module Error*

El propósito del campo Module Error es clasificar los errores del módulo en tres grupos distintos, tal como se describe en la siguiente tabla. El tipo de error determina la clase de información que existe en el campo Error Information. Estos tipos de errores del módulo generalmente se indican en el archivo de estado de E/S del controlador. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P, para obtener más información.

**Tabla C.4 Tipos de errores del módulo**

| Tipo de error | Valor en el campo Module Error Bits 11 hasta 09 (Binario) | Descripción |
|---|---|---|
| Ningún error | 000 | No hay errores presentes. El campo Extended Error no tiene información adicional. |
| Errores de hardware | 001 | Los códigos de errores de hardware generales y específicos se especifican en el campo Extended Error Information. |
| Errores de configuración | 010 | Los códigos de errores específicos del módulo se indican en el campo Extended Error. Estos códigos de errores corresponden a opciones que el usuario puede cambiar directamente. Por ejemplo, el rango de entrada o la selección del filtro de entrada. |

*Campo Extended Error Information*

Verifique el campo Extended Error Information cuando hay un valor diferente a cero en el campo Module Error. Vea la Tabla C.5 en la página C-7.

**CONSEJO** Si no hay errores presentes en el campo Module Error, el campo Extended Error Information se establece en cero.

*Errores de hardware*

Los errores de hardware generales o específicos del módulo son indicados por el código de error 2 del módulo. Vea Tabla C.5.

*Errores de configuración*

Si usted establece los campos en el archivo de configuración en valores no válidos o no compatibles, el módulo ignora la configuración no válida, genera un error no crítico y continúa funcionando con la configuración previa.

La siguiente tabla lista los códigos de errores de configuración definidos para el módulo.

## Códigos de error

**Tabla C.5 Códigos de errores extendidos para el 1762-IF2OF2**

| Tipo de error | Equivalente hexadecimal(1) | Código de error del módulo | Código de información de error extendido | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|
| | | Binario | Binario | |
| Ningún error | X000 | 000 | 0 0000 0000 | Ningún error |
| Error de hardware común general | X200 | 001 | 0 0000 0000 | Error de hardware general; no hay información general |
| | X201 | 001 | 0 0000 0001 | Estado de restablecimiento de encendido |
| Error específico de hardware | X210 | 001 | 0 0001 0000 | Reservado |
| Error de configuración | X400 | 010 | 0 0000 0000 | Error de configuración general; no hay información general |
| | X401 | 010 | 0 0000 0001 | Formato de datos de entrada no válido seleccionado (canal 0) |
| | X402 | 010 | 0 0000 0010 | Formato de datos de entrada no válido seleccionado (canal 1) |
| | X403 | 010 | 0 0000 0011 | Formato de datos de salida no válido seleccionado (canal 0) |
| | X404 | 010 | 0 0000 0100 | Formato de datos de salida no válido seleccionado (canal 1) |

(1) X representa "no importa".

**Tabla C.6 Códigos de errores extendidos para el 1762-IF4**

| Tipo de error | Equivalente hexadecimal[1] | Código de error del módulo | Código de información de error extendido | Descripción del error |
|---|---|---|---|---|
| | | Binario | Binario | |
| Ningún error | X000 | 000 | 0 0000 0000 | Ningún error |
| Error de hardware común general | X200 | 001 | 0 0000 0000 | Error de hardware general; no hay información general |
| | X201 | 001 | 0 0000 0001 | Estado de restablecimiento de encendido |
| Error específico de hardware | X300 | 001 | 1 0000 0000 | Reservado |
| Error de configuración | X400 | 010 | 0 0000 0000 | Error de configuración general; no hay información general |
| | X401 | 010 | 0 0000 0001 | Selección de rango no válido (canal 0) |
| | X402 | 010 | 0 0000 0010 | Selección de rango no válido (canal 1) |
| | X403 | 010 | 0 0000 0011 | Selección de rango no válido (canal 2) |
| | X404 | 010 | 0 0000 0100 | Selección de rango no válido (canal 3) |
| | X405 | 010 | 0 0000 0101 | Selección de filtro no válido (canal 0) |
| | X406 | 010 | 0 0000 0110 | Selección de filtro no válido (canal 1) |
| | X407 | 010 | 0 0000 0111 | Selección de filtro no válido (canal 2) |
| | X408 | 010 | 0 0000 1000 | Selección de filtro no válido (canal 3) |
| | X409 | 010 | 0 0000 1001 | Selección de formato no válido (canal 0) |
| | X40A | 010 | 0 0000 1010 | Selección de formato no válido (canal 1) |
| | X40B | 010 | 0 0000 1011 | Selección de formato no válido (canal 2) |
| | X40C | 010 | 0 0000 1100 | Selección de formato no válido (canal 3) |

(1) X representa "no importa".

## Llamar a Rockwell Automation para obtener ayuda

Si necesita comunicarse con Rockwell Automation o con el distribuidor local para obtener ayuda, es útil tener a la mano la siguiente información (antes de llamar):

- tipo de controlador, letra de serie, letra de revisión y número de firmware (FRN) del controlador
- estado de los indicadores LED del controlador
- códigos de error del controlador (consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, Publicación 1762-RM001C-ES-P para obtener información sobre los códigos de error).

# Utilización de ControlFlash para actualizar el sistema operativo

El sistema operativo (OS) puede actualizarse mediante el puerto de comunicación del controlador. Para descargar un nuevo sistema operativo, usted debe tener lo siguiente:

- paquete de actualización ControlFlash™ que contiene el nuevo OS
- una computadora basada en Windows 95®, Windows 98® o Windows NT™ para ejecutar el software.

El paquete de actualización ControlFlash™ incluye:

- la actualización del sistema operativo que se va a descargar
- la herramienta de programación ControlFlash, junto con sus drivers de soporte y la ayuda en línea
- un archivo “readme first” que explica cómo actualizar el sistema operativo

## Preparación para la actualización

Antes de actualizar el sistema operativo del controlador, usted debe:

- instalar el software ControlFlash en su computadora personal
- preparar el controlador para la actualización

**IMPORTANTE** Al instalar un nuevo sistema operativo se elimina el programa de usuario. Después que se haya realizado satisfactoriamente la actualización del sistema operativo, usted debe transferir su programa de control nuevamente al controlador. Los parámetros de comunicación se describen en la Tabla 4.1 en la página 4-1.

### Instale el software ControlFlash

Haga doble clic en el archivo 1762-LSC_FRNxx.exe para instalar la actualización del sistema operativo (donde xx es el número de revisión del firmware).

### Prepare el controlador para la actualización

*Configuración del controlador*

El controlador debe estar configurado para comunicaciones predeterminadas (use el botón pulsador de alternar comunicaciones; indicador LED DCOMM encendido) y debe estar en el modo Programación para permitir la descarga de un nuevo sistema operativo.

## Secuencia de operación

Los siguientes pasos detallan los eventos claves del proceso de actualización.

1. El modo del controlador y los parámetros de comunicación se verifican.
2. Empieza la descarga.
3. Durante la descarga, los indicadores Force, Battery y Comms realizan una secuencia de bits móviles.
4. Cuando concluye la descarga, se verifica la integridad del nuevo OS. Si el nuevo OS está corrupto, el controlador envía un mensaje de error a la herramienta de descarga y parpadea la secuencia de indicadores LED de OS ausente o corrupto. Vea Secuencia de indicadores LED de sistema operativo ausente o corrupto a continuación.
5. Después de una correcta transferencia, los indicadores LED Power, Force y Battery parpadean y permanecen encendidos durante cinco segundos. Luego el controlador se restablece.

## Secuencia de indicadores LED de sistema operativo ausente o corrupto

Cuando una descarga del sistema operativo no se realiza satisfactoriamente o si el controlador no tiene un sistema operativo válido, los indicadores LED Run, Force y Fault del controlador parpadean.

# Descripción de los protocolos de comunicación

Use la información proporcionada en este apéndice para entender las diferencias entre los protocolos de comunicación. Los siguientes protocolos son compatibles con el canal de comunicación RS-232:

- DF1 Full-Duplex
- DF1 Half-Duplex esclavo
- DH485
- Modbus
- ASCII

Consulte el Capítulo 4 Conexiones de comunicación para obtener información sobre los dispositivos y accesorios de red requeridos.

## Interface de comunicación RS-232

El puerto de comunicaciones del MicroLogix 1200 utiliza una interface RS-232. RS-232 es un estándar de la Electronics Industries Association (EIA) que especifica las características eléctricas y mecánicas de la comunicación binaria en serie. Le proporciona una variedad de posibilidades de configuración del sistema. (RS-232 es una definición de las características eléctricas; *no* es un protocolo).

Una de las mayores ventajas de una interface RS-232 es que le permite integrar módems de teléfono y radio en el sistema de control (usando el protocolo DF1 apropiado solamente, no el protocolo DH485).

## Protocolo DF1 Full-Duplex

El protocolo DF1 Full-Duplex proporciona una conexión de punto a punto entre dos dispositivos. El protocolo DF1 Full-Duplex ofrece transparencia de datos (American National Standards Institute ANSI – especificación X3.28-1976 subcategoría D1) y transmisión simultánea bidireccional con respuestas incorporadas (subcategoría F1).

Los controladores MicroLogix 1200 aceptan el protocolo DF1 Full-Duplex mediante la conexión RS-232 a dispositivos externos tales como computadoras u otros controladores compatibles con DF1 Full-Duplex.

DF1 es un protocolo abierto. Consulte el *Manual de referencia del conjunto de comandos y protocolo DF1*, publicación 1770-6.5.16ES, para obtener más información.

## Operación DF1 Full-Duplex

El protocolo DF1 Full-Duplex (llamado también protocolo DF1 punto a punto), es útil cuando se requiere comunicación RS-232 punto a punto. El protocolo DF1 controla el flujo de mensajes, detecta y señala errores y efectúa reintentos si se detectan errores.

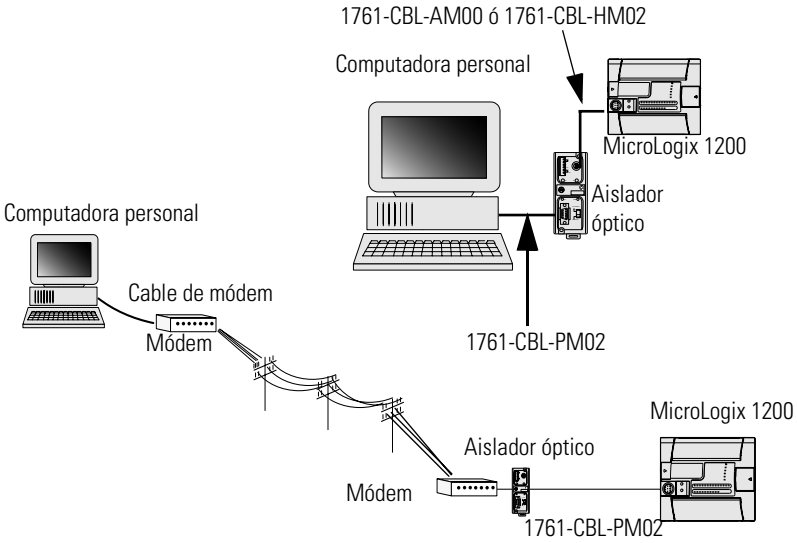
Cuando el driver del sistema es DF1 Full Duplex, pueden cambiarse los siguientes parámetros:

**Tabla E.1 Parámetros de configuración DF1 Full-Duplex**

| Parámetro | Opciones | Valor predeterminado |
|---|---|---|
| Baud Rate | 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 K, 38.4 K | 19.2 K |
| Parity | ninguna, par | ninguna |
| Source ID (Node Address) | 0 a 254 decimal | 1 |
| Control Line | sin handshaking, comunicación de módem Full-Duplex | Sin handshaking |
| Error Detection | CRC, BCC | CRC |
| Embedded Responses | detección automática, habilitada | auto detección |
| Duplicate Packet (Message) Detect | habilitado, inhabilitado | habilitado |
| ACK Timeout | 1 a 65535 conteos (incrementos de 20 ms) | 50 conteos |
| NAK retries | 0 a 255 | 3 intentos |
| ENQ retries | 0 a 255 | 3 intentos |
| Stop Bits | no es un parámetro, siempre es 1 | 1 |

### *Ejemplo de conexiones DF1 Full-Duplex*

Para obtener información acerca del equipo de conexión requerido, consulte el Capítulo 3, Conexión del sistema.




Recomendamos que use un AIC+, número de catálogo 1761-NET-AIC, como aislador óptico.

# Protocolo DF1 Half-Duplex

El protocolo DF1 Half-Duplex es una red de un maestro/múltiples esclavos, de derivaciones múltiples. El protocolo DF1 Half-Duplex ofrece transparencia de datos (American National Standards Institute ANSI – especificación X3.28-1976 subcategoría D1). A diferencia del protocolo DF1 Full-Duplex, la comunicación se realiza en una dirección. Se puede usar el puerto RS-232 del MicroLogix 1200 como puerto de programación Half-Duplex y puerto de mensajes entre dispositivos similares Half-Duplex.

## Operación DF1 Half-Duplex

El dispositivo maestro inicia toda la comunicación "encuestando" a cada dispositivo esclavo. El dispositivo esclavo puede transmitir paquetes de mensajes sólo cuando es encuestado por el maestro. Es responsabilidad del maestro encuestar a cada esclavo de manera regular y secuencial para permitir que los dispositivos esclavos tengan la oportunidad de comunicarse. Durante una secuencia de encuesta, el maestro encuesta a un esclavo ya sea repetidamente hasta que el esclavo indique que ya no tiene más paquetes de mensajes que transmitir, o una sola vez por secuencia de encuesta, dependiendo de cómo esté configurado el maestro.

Una característica adicional del protocolo DF1 Half-Duplex es que un dispositivo esclavo puede habilitar una instrucción MSG en su programa de lógica de escalera para enviar o solicitar datos hacia/desde otro esclavo. Cuando el esclavo iniciador es encuestado, la instrucción MSG se envía al maestro. El maestro reconoce que el mensaje no es para él sino para otro esclavo, y el maestro inmediatamente envía el mensaje al esclavo receptor. El maestro hace esto automáticamente, usted no necesita programar al maestro para que transfiera datos entre los nodos esclavos. Esta transferencia de esclavo a esclavo también puede ser usada por el software de programación para permitir la carga y descarga de programas de esclavo a esclavo hacia procesadores (incluyendo el maestro) en el vínculo DF1 Half-Duplex.

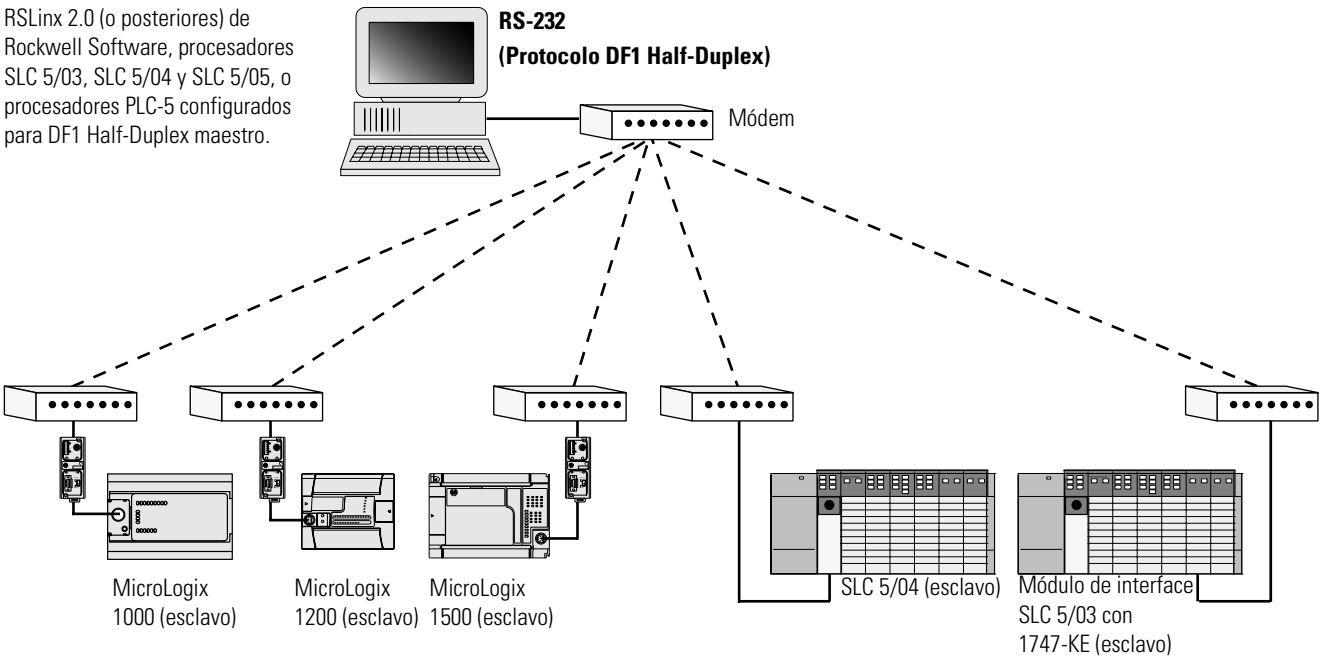
El MicroLogix 1200 sólo puede actuar como dispositivo esclavo. Se requiere un dispositivo que pueda actuar como maestro para que "ejecute" la red. Varios productos de Allen-Bradley son compatibles con el protocolo maestro DF1 Half-Duplex. Estos incluyen los procesadores SLC 5/03™ y posteriores, los procesadores PLC-5® con características mejoradas y RSLinx de Rockwell Software (versión 2.x y posteriores).

DF1 Half-Duplex acepta hasta 255 dispositivos (dirección 0 a 254), la dirección 255 está reservada para difusiones del maestro. El MicroLogix 1200 acepta recepción de difusión. El MicroLogix 1200 también es compatible con módems Half-Duplex que usan handshaking de hardware RTS/CTS.

Cuando el driver del sistema es DF1 Half-Duplex esclavo, los parámetros disponibles incluyen:

**Tabla E.2 Parámetros de configuración DF1 Half-Duplex**

| Parámetro | Opciones |
|---|---|
| Baud Rate | 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 K, 38.4 K |
| Parity | ninguna, par |
| Source ID (Node Address) | 0 a 254 decimal |
| Control Line | sin handshaking, handshaking |
| Error Detection | CRC, BCC |
| EOT Suppression | habilitado, inhabilitado<br>Cuando el parámetro EOT Suppression está habilitado, el esclavo no responde cuando es encuestado si no hay mensajes en la cola. Esto ahorra tiempo y potencia de transmisión del módem cuando no hay mensajes para transmitir. |
| Duplicate Packet (Message) Detect | habilitado, inhabilitado<br>Detecta y elimina respuestas duplicadas a un mensaje. Los paquetes duplicados pueden enviarse en condiciones de comunicación con ruido si el parámetro Message Retries del emisor no está establecido en 0. |
| Poll Timeout (x20 ms) | 0 a 65535 (puede establecerse en incrementos de 20 ms)<br>El tiempo de espera de encuesta sólo se aplica cuando un dispositivo esclavo inicia una instrucción MSG. Es el tiempo que el dispositivo esclavo espera la recepción de una encuesta del dispositivo maestro. Si el dispositivo esclavo no recibe una encuesta dentro del tiempo de espera de encuesta, se genera un error de instrucción MSG y el programa de lógica de escalera necesitará volver a poner la instrucción MSG en la cola. Si usted usa una instrucción MSG, se recomienda no usar un valor de cero para el parámetro Poll Timeout. La función de tiempo de espera de encuesta se inhabilita cuando se establece en cero. |
| RTS Off Delay (x20 ms) | 0 a 65535 (puede establecerse en incrementos de 20 ms)<br>Especifica el tiempo de retardo entre el momento en que el último carácter en serie se envió al módem y el momento en que RTS se desactivó. Le da tiempo adicional al módem para transmitir el último carácter de un paquete. |
| RTS Send Delay (x20 ms) | 0 a 65535 (puede establecerse en incrementos de 20 ms)<br>Especifica el tiempo de retardo entre el establecimiento de RTS hasta la verificación de la respuesta CTS. Para uso con módems que no están listos para responder inmediatamente con CTS al recibir RTS. |
| Message Retries | 0 a 255<br>Especifica el número de veces que un dispositivo esclavo intenta reenviar un paquete de mensaje cuando éste no recibe un ACK del dispositivo maestro. Para uso en ambientes ruidosos donde los paquetes de mensajes pueden alterarse durante la transmisión. |
| Pre Transmit Delay (x1 ms) | 0 a 65535 (puede establecerse en incrementos de 1 ms)<br>• Cuando la línea de control se establece en *no handshaking*, éste es el tiempo de retardo antes de la transmisión. Requerido para las redes físicas 1761-NET-AIC Half-Duplex. El 1761-NET-AIC necesita tiempo de retardo para cambiar del modo transmisión a recepción.<br>• Cuando la línea de control se establece en *DF1 Half-Duplex Modem*, éste es el mínimo retardo de tiempo entre la recepción del último carácter de un paquete y la activación de RTS. |


RSLinx 2.0 (o posteriores) de Rockwell Software, procesadores SLC 5/03, SLC 5/04 y SLC 5/05, o procesadores PLC-5 configurados para DF1 Half-Duplex maestro.
RS-232
(Protocolo DF1 Half-Duplex)
Módem
MicroLogix 1000 (esclavo)
MicroLogix 1200 (esclavo)
MicroLogix 1500 (esclavo)
SLC 5/04 (esclavo)
Módulo de interface SLC 5/03 con 1747-KE (esclavo)

**CONSEJO** Recomendamos usar aislamiento (1761-NET-AIC) entre el canal 0 del controlador MicroLogix y el módem.

## Consideraciones que deben tenerse en cuenta al comunicarse como un esclavo DF1 en un vínculo de derivaciones múltiples

Cuando la comunicación es entre el software de programación y un controlador programable MicroLogix, o entre dos controladores programables MicroLogix mediante una conexión de esclavo a esclavo en un vínculo de derivaciones múltiples de mayor tamaño, los dispositivos dependen de un maestro DF1 Half-Duplex para obtener permiso para transmitir de manera oportuna. A medida que aumenta el número de dispositivos esclavos en el vínculo (hasta 254), también aumenta el tiempo entre encuestas del software de programación o del controlador MicroLogix. Este aumento de tiempo también puede ser mayor si usted usa bajas velocidades en baudios.

A medida que aumentan estos períodos de tiempo, es posible que los siguientes valores necesiten cambiarse para evitar la pérdida de comunicación:

- Software de programación: aumente los valores de tiempo de espera de encuesta y el tiempo de espera de respuesta
- Controladores programables MicroLogix: aumente los valores de tiempo de espera de encuesta y el tiempo de espera de respuesta

**IMPORTANTE** Si se inicia una descarga de programa cuando se está usando DF1 Half-Duplex, pero luego es interrumpida debido a interferencia electromagnética u otros eventos, descontinúe la comunicación al controlador durante el período de tiempo de espera de propietario y luego reinicie la descarga del programa. El período de tiempo de espera de propietario es 60 segundos. Después del tiempo de espera, usted puede restablecer comunicaciones con el procesador e intentar descargar el programa nuevamente. La única manera de retirar la propiedad del programa es desconectando y volviendo a conectar la alimentación eléctrica del procesador.

## Uso de módems con los controladores programables MicroLogix 1200

Los tipos de módems que se pueden usar con los controladores MicroLogix 1200 incluyen módems telefónicos, módems de línea dedicada, módems de radio y drivers de línea.

Para conexiones de módem Full-Duplex punto a punto que no requieren señales de handshaking de módem para funcionar, use el protocolo DF1 Full-Duplex sin handshaking. Para conexiones de módem Full-Duplex punto a punto que requieren handshaking RTS/CTS, use el protocolo DF1 Full-Duplex con handshaking.

Para conexiones de módem de derivaciones múltiples o conexiones de módem punto a punto que requieren handshaking RTS/CTS, use el protocolo DF1 Half-Duplex esclavo. En este caso, uno (y solamente uno) de los otros dispositivos debe configurarse para el protocolo DF1 Half-Duplex maestro.

**IMPORTANTE** Bajo ninguna circunstancia debe intentar usar el protocolo DH485 mediante módems.

**CONSEJO** Todos los controladores MicroLogix 1200 son compatibles con handshaking de módem RTS/CTS cuando están configurados para el protocolo DF1 Full-Duplex con el parámetro Control Line establecido en Full-Duplex Modem Handshaking, o DF1 Half-Duplex esclavo con el parámetro Control Line establecido en “Half-Duplex Modem”. Los controladores MicroLogix 1200 no aceptan ninguna otra línea de handshaking de módem, (por ej. conjunto de datos listo, detección de portadora y terminal de datos listo).

### *Módems telefónicos*

Algunos módems telefónicos aceptan comunicaciones punto a punto Full-Duplex. Un controlador MicroLogix 1200, en el extremo receptor de la conexión telefónica, puede estar configurado para el protocolo DF1 Full-Duplex con o sin handshaking. El módem conectado al controlador MicroLogix debe aceptar respuesta automática. El MicroLogix 1200 es compatible con comunicaciones de salida ASCII. Por lo tanto, puede hacer que un módem inicie o desconecte una llamada telefónica.

### *Módems del línea dedicada*

Los módems de línea dedicada se usan con líneas telefónicas dedicadas que generalmente se obtienen de la compañía telefónica local. Las líneas dedicadas pueden estar en una topología punto a punto compatible con comunicaciones Full-Duplex entre dos módems, o en una topología de derivaciones múltiples compatible con comunicaciones Half-Duplex entre tres o más módems.

### *Módems de radio*

Los módems de radio pueden implementarse en una topología punto a punto compatible con comunicaciones Half-Duplex o Full-Duplex, o en una topología de derivaciones múltiples compatible con comunicaciones Half-Duplex entre tres o más módems.

### *Drivers de línea*

Los drivers de línea, llamados también “módems” de corto alcance, realmente no modulan los datos en serie sino que condicionan las señales eléctricas para que funcionen de manera confiable en transmisiones de largas distancias (hasta varias millas). Los drivers de línea están disponibles en modelos Full-Duplex y Half-Duplex. El convertidor de interface avanzada AIC+ de Allen-Bradley es un driver de línea Half-Duplex que convierte una señal eléctrica RS-232 en una señal eléctrica RS-485, aumentando la distancia de transmisión de señal de 50 a 4000 pies (8000 pies si se usa un puente).

# Protocolo de comunicación DH485

La información en esta sección describe las funciones de la red DH485, la arquitectura de la red y las características de rendimiento. También le ayudará a planificar y hacer funcionar un MicroLogix en una red DH485.

## Descripción de la red DH485

El protocolo DH485 define la comunicación entre múltiples dispositivos que coexisten en una sola pareja de cables. El protocolo DH485 usa RS-485 Half-Duplex como interface típica. (RS-485 es una definición de las características eléctricas; *no* es un protocolo). RS-485 usa dispositivos capaces de coexistir en un circuito de datos común, permitiendo así que se compartan datos fácilmente entre dispositivos.

La red DH485 ofrece:

- interconexión de 32 dispositivos
- capacidad de maestros múltiples
- control de acceso a paso del testigo
- la capacidad de añadir o retirar nodos sin interrumpir el funcionamiento de la red
- segmento de red máximo de 1219 m (4000 pies)

El protocolo DH485 acepta dos clases de dispositivos: iniciadores y contestadores. Todos los iniciadores en la red tienen la oportunidad de iniciar transferencias de mensajes. Para determinar cuál iniciador tiene el derecho de trasmitir, se usa un algoritmo de paso del testigo.

La siguiente sección describe el protocolo usado para controlar transferencias de mensajes en la red DH485.

## Rotación del testigo en la red DH485

Un nodo que tiene el testigo puede enviar un mensaje en la red. Cada nodo puede realizar un número fijo de transmisiones (basado en el factor de retención del testigo) cada vez que recibe el testigo. Después que un nodo envía un mensaje, éste pasa el testigo al siguiente dispositivo.

El rango permitido de direcciones de nodo es 0 a 31. Debe haber por lo menos un iniciador en la red (tal como un controlador MicroLogix, o un procesador SLC 5/02™ o posterior).

## Configuración de parámetros DH485

Cuando las comunicaciones MicroLogix están configuradas para DH485, pueden cambiarse los siguientes parámetros:

**Tabla E.3 Parámetros de configuración para Full-Duplex DF1**

| Parámetro | Opciones |
|---|---|
| Baud Rate | 9600, 19.2 K |
| Node Address | 1 a 31 decimal |
| Token Hold Factor | 1 a 4 |

Vea el Apéndice E Consideraciones de software para obtener sugerencias sobre cómo establecer los parámetros indicados anteriormente.

## Dispositivos que usan la red DH485

Además de los controladores MicroLogix 1200, los dispositivos indicados en la siguiente tabla también son compatibles con la red DH485.

**Tabla E.4 Dispositivos Allen-Bradley que aceptan comunicación DH485**

| Número de catálogo | Descripción | Instalación | Función | Publicación |
|---|---|---|---|---|
| Controladores Boletín 1761 | MicroLogix 1000 | Serie C o posteriores | Estos controladores aceptan comunicaciones DH485. | 1761-6.3 |
| Boletín 1764 | MicroLogix 1500 | Serie A o posteriores | Estos controladores aceptan comunicaciones DH485. | 1764-UM001A-ES-P |
| Procesadores Boletín 1747 | Procesadores SLC 500 | Chasis SLC | Estos procesadores aceptan una variedad de requisitos y funcionalidad de E/S. | 1747-6.2 |
| 1746-BAS | Módulo BASIC | Chasis SLC | Proporciona una interface para dispositivos SLC 500 a dispositivos periféricos. Programe en BASIC para interconectar los 3 canales (2 RS232 y 1 DH485) a impresoras, módems o la red DH485 para la recolección de datos. | 1746-UM004A-ES-P<br>1746-PM001A-ES-P<br>1746-RM001A-ES-P |
| 1785-KA5 | DH+™/DH485 Gateway | (1771) chasis PLC | Proporciona comunicación entre estaciones en las redes PLC-5® (DH+) Y SLC 500 (DH485). Habilita la comunicación y trasferencia de datos del PLC® al SLC 500 en la red DH485. También habilita la programación del software de programación o adquisición de datos a través de DH+ a DH485. | 1785-6.5.5<br>1785-1.21 |
| 2760-RB | Módulo de interface flexible | (1771) chasis PLC | Proporciona una interface para el SLC 500 (usando el cartucho de protocolo 2760-SFC3) a otros PLC y dispositivos A-B. Hay tres canales configurables disponibles para hacer interface con sistemas Bar Code, Vision, RF, Dataliner™ y PLC. | 1747-KE<br>2760-ND001 |
| 1784-KTX, -KTXD | PC DH485 IM | Bus de computadora IBM XT/AT | Proporciona capacidad DH485 usando RSLinx. | 1784-6.5.22 |
| 1784-PCMK | PCMCIA IM | Ranura PCMCIA en computadora e intercambio | Proporciona capacidad DH485 usando RSLinx. | 1784-6.5.19 |
| 1747-PT1 | Terminal de mano | NA | Proporciona capacidades de programación, monitoreo, configuración y resolución de problemas para los procesadores SLC 500. | 1747-NP002 |

**Tabla E.4 Dispositivos Allen-Bradley que aceptan comunicación DH485**

| Número de catálogo | Descripción | Instalación | Función | Publicación |
|---|---|---|---|---|
| 1747-DTAM, 2707-L8P1, -L8P2, -L40P1, -L40P2, -V40P1, -V40P2, -V40P2N, -M232P3 y -M485P3 | Interfaces de operador DTAM, DTAM Plus y DTAM Micro | Montaje en panel | Proporciona interface de operador eléctrónica para los procesadores SLC 500. | 1747-6.1 2707-800, 2707-803 |
| 2711-K5A2, -B5A2, -K5A5, -B5A5, -K5A1, -B5A1, -K9A2, -T9A2, -K9A5, -T9A5, -K9A1 y -T9A1 | Terminales de operador PanelView 550 y PanelView 900 | Montaje en panel | Proporciona interface de operador eléctrónica para los procesadores SLC 500. | 2711-802, 2711-816 |

NA = No aplicable

## Consideraciones importantes que deben tenerse en cuenta durante la planificación de la red DH485

Planifique cuidadosamente la configuración de la red antes de instalar el hardware. A continuación se indican algunos factores que pueden afectar el rendimiento del sistema:

- cantidad de ruido eléctrico, temperatura y humedad en el entorno de la red
- número de dispositivos en la red
- calidad de la conexión y de la conexión a tierra en la instalación
- cantidad de tráfico de comunicación en la red
- tipo de proceso que se va a controlar
- configuración de la red

Los aspectos principales de hardware y software que necesita resolver antes de instalar una red de describen en las siguientes secciones.

### *Consideraciones de hardware*

Debe decidir la longitud del cable de comunicación, dónde instalarlo y cómo protegerlo del ambiente donde será instalado.

Cuando el cable de comunicación esté instalado, debe determinar cuántos dispositivos se van a conectar durante la instalación y cuántos más serán añadidos en el futuro. Las siguientes secciones le ayudarán a entender y planificar la red.

### *Número de dispositivos y longitud del cable de comunicación.*

La longitud máxima del cable de comunicación es 1219 m (4000 pies). Esta es la longitud total del cable desde el primer nodo hasta el último nodo en un segmento. Sin embargo, pueden usarse dos segmentos para extender la red DH485 a 2438 m (8000 pies). Para obtener información adicional sobre conexiones usando el AIC+, consulte el *Manual del usuario del convertidor de interface avanzado (AIC+),* publicación 1761-6.4ES.

### *Planificación de las rutas de los cables*

Siga estas pautas para ayudar a proteger el cable de comunicación contra las interferencias eléctricas:

- Mantenga el cable de comunicación por lo menos a 1.52 m (5 pies) de distancia de motores eléctricos, transformadores, rectificadoras, generadores, soldadoras de arco, hornos de inducción o fuentes de radiación de microondas.
- Si tiene que instalar el cable cruzando líneas de suministro de energía, instale el cable en ángulo recto con las líneas.
- Si no va a instalar el cable en una canaleta metálica contigua, mantenga el cable de comunicación por lo menos a una distancia de 0.15 m (6 pulg.) de las líneas de alimentación de CA de menos de 20 A, a 0.30 m (1 pie) de líneas de más de 20 A, pero sólo hasta 100 K VA, y a 0.60 m (2 pies) de líneas de 100 K VA o más.

- Si va a instalar el cable en una canaleta metálica contigua, mantenga el cable de comunicación por lo menos a una distancia de 0.08 m (3 pulg.) de las líneas de alimentación de CA de menos de 20 A, a 0.15 m (6 pulg.) de las líneas de más de 20 A, pero sólo hasta 100 K VA, y a 0.30 m (1 pie) de las líneas de 100 K VA o más.

  El instalar el cable de comunicación usando una canaleta proporciona protección adicional contra daño físico e interferencia eléctrica. Si instala el cable en una canaleta, siga estas recomendaciones adicionales:

  – Use una canaleta ferromagnética cerca de fuentes críticas de interferencia eléctrica. Puede usar una canaleta de aluminio en áreas no críticas.

  – Use conectores de plástico como acoplamiento entre canaletas de aluminio y ferromagnéticas. Haga una conexión eléctrica alrededor del conector de plástico (use abrazaderas para tubería y el cable de calibre grueso o cable trenzado) para mantener ambas secciones al mismo potencial.

  – Conecte a tierra la longitud total de la canaleta conectándola a la conexión a tierra de la edificación.

  – No permita que la canaleta toque el conector del cable.

  – Acomode los cables sueltos dentro de la canaleta. La canaleta sólo debe contener cables de comunicación en serie.

  – Instale la canaleta de manera que cumpla con todos los códigos y las especificaciones ambientales aplicables.

Para obtener más información sobre la planificación de rutas de los cables, vea *Pautas de cableado y conexión a tierra de sistemas de automatización industrial*, publicación 1770-4.1ES.

### *Consideraciones de software*

Las consideraciones de software incluyen la configuración de la red y los parámetros que pueden establecerse para satisfacer los requisitos específicos de la red. Los siguientes son los principales factores de configuración que tienen un efecto significativo en el rendimiento de la red:

- número de nodos en la red
- direcciones de dichos nodos
- velocidad en baudios

Las siguientes secciones explican las consideraciones respecto a la red y describen maneras de seleccionar parámetros para lograr un rendimiento de red óptimo (velocidad). Para obtener más información, vea el manual del usuario del software de programación.

*Número de nodos*

El número de nodos en la red afecta directamente el tiempo de transferencia de datos entre nodos. Los nodos que no son necesarios (tal como un segundo terminal de programación que no se usa) reducen la velocidad de transferencia de datos. El máximo número de nodos en la red es 32.

*Establecimiento de direcciones de nodos*

El mejor rendimiento de la red ocurre cuando las direcciones de nodos se asignan en orden secuencial. A los iniciadores, tales como computadoras personales, se les debe asignar las direcciones con numeración más baja para minimizar el tiempo requerido para inicializar la red. El rango válido de los controladores MicroLogix 1200 es 1-31 (un controlador no pueden ser el nodo 0). El parámetro predeterminado es 1. La dirección de nodo se almacena en el archivo Communications Status del controlador (CS0:5/0 a CS0:5/7).

*Establecimiento de la velocidad en baudios del controlador*

El mejor rendimiento de la red ocurre a la velocidad en baudios más alta, que es 19200. Esta es la velocidad en baudios predeterminada para un dispositivo MicroLogix 1200 en la red DH485. Todos los dispositivos deben estar a la misma velocidad en baudios. Esta velocidad se almacena en el archivo Communications Status del controlador (CS0:5/8 a CS0:5/15).

*Establecimiento de la dirección de nodo máxima*

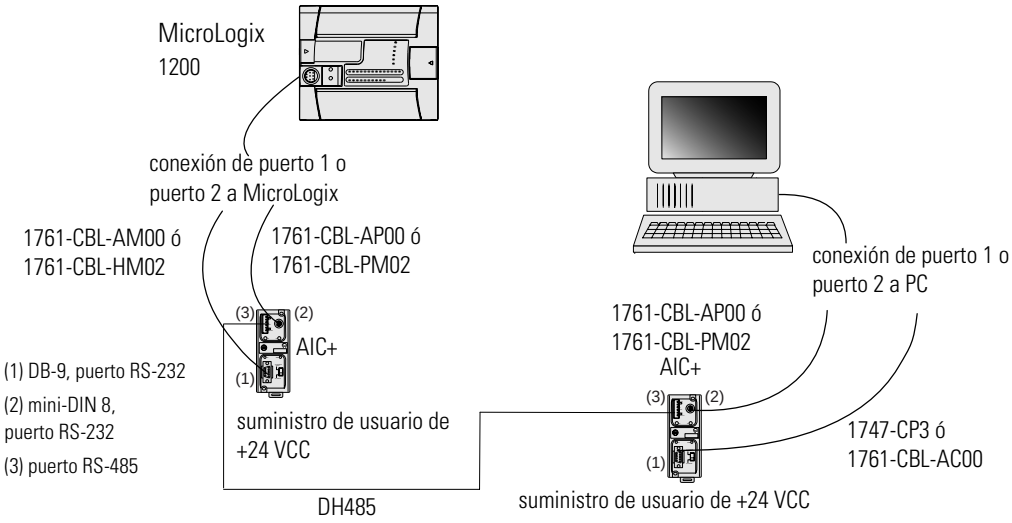
Una vez que haya establecido la configuración de la red y tenga la seguridad de que no añadirá más dispositivos, puede aumentar el rendimiento ajustando la dirección de nodo máxima de los controladores. Ésta debe establecerse en la más alta dirección de nodo que se va a usar.

**IMPORTANTE** Todos los dispositivos deben establecerse en la misma dirección de nodo máxima.

## Ejemplo de conexiones DH485

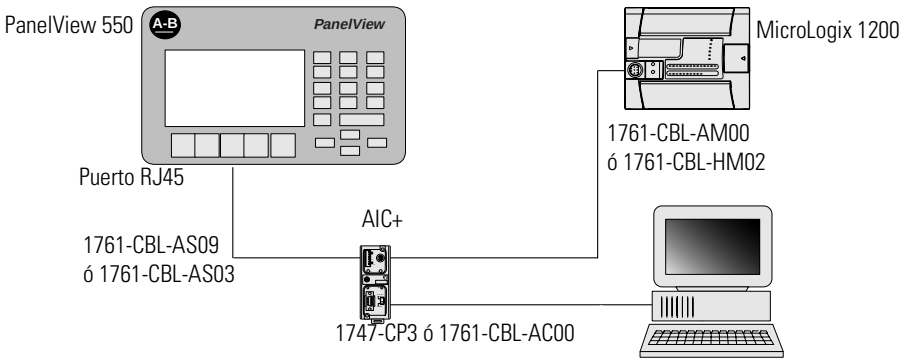
Los siguientes diagramas de red proporcionan ejemplos de cómo conectar los controladores MicroLogix 1200 a la red DH485 usando el convertidor de interface avanzada (AIC+, número de catálogo 1761-NET-AIC). Para obtener más información sobre el AIC+, consulte las *Instrucciones de instalación del convertidor de interface avanzado y la interface DeviceNet*, publicación 1761-5.11ES.

*Red DH485 con un controlador MicroLogix 1200*



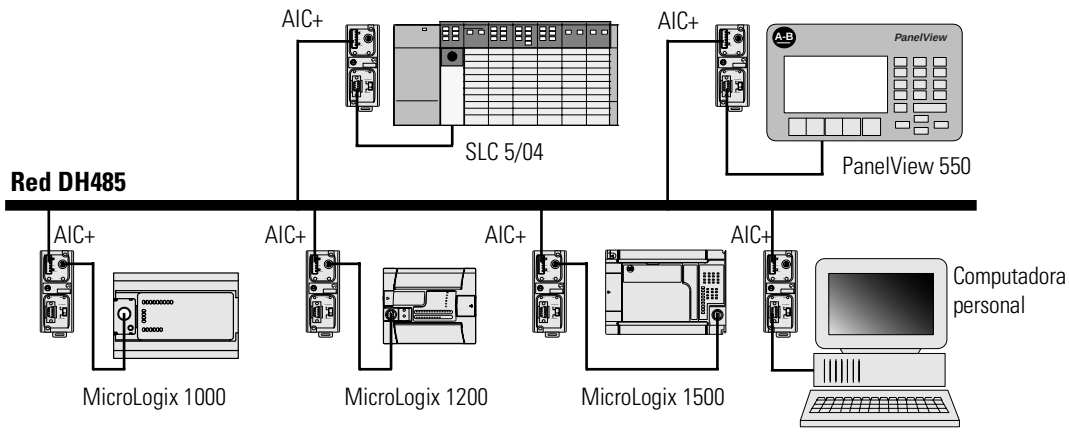

**CONSEJO** Se requieren cables serie C o posteriores.

*Red de 3 nodos típica*




**CONSEJO** Esta red de 3 nodos no es expandible.

*Dispositivo de interface de operador-máquina y controladores MicroLogix conectados en red*



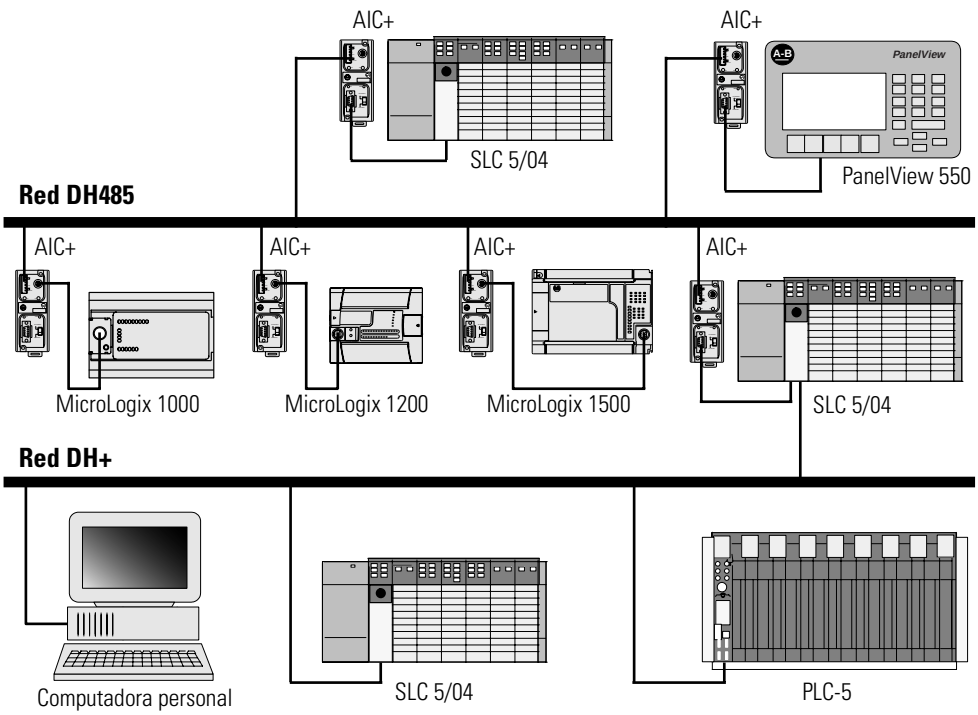
*Soporte de paquete remoto MicroLogix*

Los controladores MicroLogix 1200 pueden iniciar y responder con comunicaciones de dispositivo (o comandos) que no se originan en la red DH485 local. Esto es útil en instalaciones donde se necesita comunicación entre las redes DH485 y DH+.

El siguiente ejemplo muestra cómo enviar mensajes desde un dispositivo en la red DH+ a un controlador MicroLogix en la red DH485. Este método usa un procesador SLC 5/04 como conexión puente.

Cuando se usa este método (tal como se muestra en la siguiente ilustración):

- Los dispositivos PLC-5 pueden enviar comandos de lectura y escritura a los controladores MicroLogix 1200.
- Los controladores MicroLogix 1200 pueden responder a las instrucciones MSG recibidas.
- Los controladores MicroLogix 1200 pueden iniciar instrucciones MSG a dispositivos en la red DH+.
- Las PC pueden enviar comandos de lectura y escritura a los controladores MicroLogix 1200.
- Las PC pueden hacer la programación remota de los controladores MicroLogix 1200.



## Protocolo de comunicación Modbus

Modbus es un protocolo de comunicaciones Half-Duplex, maestro-esclavos. El maestro de la red Modbus lee y escribe bobinas y registros.

El protocolo Modbus permite que un solo maestro se comunique con un máximo de 255 esclavos.

Para obtener más información sobre los parámetros de configuración MicroLogix 1200 para el protocolo RTU (modo de transmisión de *unidad terminal remota*), consulte el *Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y 1500*, publicación 1762-RM001C-ES-P. Para obtener más información acerca del protocolo Modbus esclavo, vea las Especificaciones del protocolo Modbus, (disponibles en http://www.modicon.com/techpubs/).

**Tabla E.5 Asignación de memoria Modbus a MicroLogix**

| Direccionamiento Modbus | Descripción | Direccionamiento MicroLogix válido | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tipo de archivo | Número de archivo de datos | Dirección |
| 0001 a 4096 | Espacio para datos de bobinas Modbus de lectura/escritura | Bit (B) o número entero (N) | 3 a 255 | bits 0 a 4095 |
| 10001 a 14096 | Espacio para datos de contactos Modbus de sólo lectura | Bit (B) o número entero (N) | 3 a 255 | bits 0 a 4095 |
| 30001 a 30256 | Espacio para registros de entrada Modbus de sólo lectura | Bit (B) o número entero (N) | 3 a 255 | palabras 0 a 255 |
| 30501 a 30532 | Parámetros de comunicación Modbus | Archivos de estado de comunicación | 2 | palabras 0 a 31 |
| 31501 a 31566 | Espacio para archivo de estado del sistema de sólo lectura | Estado (S) | 2 | palabras 32 a 65 |
| 40001 a 40256 | Espacio para registros de retención Modbus de lectura/escritura | Bit (B) o número entero (N) | 3 a 255 | palabras 0 a 255 |
| 41501 a 41566 | Espacio para archivo de estado del sistema de lectura/escritura | Estado (S) | 2 | palabras 0 a 65 |

## ASCII

ASCII proporciona conexión a otros dispositivos ASCII, tales como lectores de códigos de barras, básculas, impresoras en serie y otros dispositivos inteligentes.

Se puede usar ASCII mediante la configuración del puerto RS-232, canal 0 para el driver ASCII. Consulte el Manual de referencia del conjunto de instrucciones de los controladores programables MicroLogix 1200 y MicroLogix 1500, publicación 1762-RM001C-ES-P para obtener información detallada sobre la configuración.

Cuando el canal está establecido en ASCII, pueden cambiarse los siguientes parámetros:

**Tabla E.6 Parámetros de configuración de canal ASCII**

| Parámetro | Descripción | Opción predeterminada del software de programación |
|---|---|---|
| Baud Rate | Alterna entre velocidades de comunicación de 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2 K y 38.4 K. | 1200 |
| Parity | Alterna entre None, Odd y Even. | Ninguna |
| Termination 1 | Especifica el primer carácter de terminación. El carácter de terminación define la secuencia de uno o dos caracteres usada para especificar el fin de una línea ASCII recibida. El establecer el primer carácter de terminación ASCII en un valor no definido (\ff) indica que no se usó una terminación de línea receptora ASCII. | \d |
| Termination 2 | Especifica el segundo carácter de terminación. El carácter de terminación define la secuencia de uno o dos caracteres usada para especificar el fin de una línea ASCII recibida. El establecer el segundo carácter de terminación ASCII en un valor no definido (\ff) y el primer carácter de terminación ASCII en un valor definido (\d) indica una secuencia de terminación de un solo carácter. | \ff |
| Control Line | Alterna entre No Handshaking, Half-Duplex Modem y Full-Duplex Modem | Sin handshaking |
| Delete Mode | El modo Eliminar le permite seleccionar el modo del carácter "eliminar". Alterna entre Ignore, CRT y Printer.<br>El modo Eliminar afecta los caracteres devueltos en eco al dispositivo remoto. Cuando el modo Eliminar está habilitado, el carácter previo se retira del búfer de recepción.<br>En el modo CRT, cuando se encuentra un carácter de eliminar, el controlador transmite en eco tres caracteres al dispositivo: retroceso, espacio y retroceso. Esto borra el carácter previo en el terminal.<br>En el modo Impresora, cuando se encuentra un carácter de eliminar, el controlador transmite en eco el carácter de signo diagonal, luego el carácter eliminado.<br>Habilite el parámetro Echo para usar el modo Eliminar. | Ignorar |
| Echo | Cuando el modo Eco está habilitado, todos los caracteres recibidos son devueltos en eco nuevamente al dispositivo remoto. Esto le permite ver los caracteres en un terminal conectado al controlador. Alterna entre Enabled y Disabled. | Inhabilitado |
| XON/XOFF | Le permite habilitar o inhabilitar el handshaking de software XON/XOFF. El handshaking de software XON/XOFF incluye los caracteres de control XON y XOFF en el conjunto de caracteres ASCII.<br>Cuando el receptor recibe el carácter XOFF, el transmisor detiene la transmisión hasta que el receptor recibe el carácter XON. Si el receptor no recibe un carácter XON después de 60 segundos, el transmisor automáticamente continúa enviando caracteres.<br>Además, cuando el búfer de recepción está más de 80% lleno, se envía un carácter XOFF al dispositivo remoto para poner en pausa la transmisión. Luego, cuando el búfer de recepción está lleno en menos del 80%, se envía un carácter XON al dispositivo remoto para continuar la transmisión. | Inhabilitado |
| RTS Off Delay (x20 ms) | Le permite seleccionar el tiempo de retardo entre el momento cuando termina una transmisión y el momento en que se desactiva RTS. Especifique el valor de RTS Off Delay en incrementos de 20 ms. El rango válido es 0 a 65535. | 0 |
| RTS Send Delay (x20 ms) | Le permite seleccionar el tiempo de retardo entre el momento cuando se produce RTS y el momento en que se inicia la transmisión. Especifique el valor de RTS Send Delay en incrementos de 20 ms. El rango válido es 0 a 65535. | 0 |

# Carga del sistema y disipación de calor

## Limitaciones de carga del sistema

Cuando usted conecta los accesorios MicroLogix y las E/S de expansión, se ejerce una carga eléctrica en la fuente de alimentación eléctrica del controlador. Esta sección muestra cómo calcular la carga y asegurar que el sistema no exceda la capacidad de la fuente de alimentación eléctrica del controlador.

El siguiente ejemplo se proporciona para ilustrar la validación de carga del sistema. El procedimiento de validación del sistema toma en cuenta la cantidad de corriente de 5 VCC y 24 VCC consumida por el controlador, las E/S de expansión y el equipo suministrado por el usuario. Use la Hoja de trabajo de carga del sistema en la página F-3 para validar la configuración específica del controlador de 24 puntos. Use la Hoja de trabajo de carga del sistema de la página F-8 para validar la configuración especifica del controlador de 40 puntos.

La corriente consumida por el procesador, los módulos de memoria y los módulos de reloj en tiempo real ya ha sido considerada en los cálculos. Un sistema es válido si se satisfacen los requisitos de corriente y alimentación eléctrica.

## Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 24 puntos)

*Corriente de carga*

**Tabla F.1 Cálculo de corriente para accesorios MicroLogix**

| Número de catálogo | Requisitos de corriente del dispositivo | | Corriente calculada | |
|---|---|---|---|---|
| | a 5 VCC (mA) | a 24 VCC (mA) | a 5 VCC (mA) | a 24 VCC (mA) |
| 1761-NET-AIC(1) cuando es activado por el puerto de comunicaciones de la unidad base, interruptor selector en posición hacia arriba | 0 | 120 | 0 | 120 |
| **Subtotal 1:** | | | **0** | **120** |

(1) Éste es un accesorio opcional. La corriente se consume sólo si el accesorio está instalado.

**Tabla F.2 Calculo de corriente para las E/S de expansión**

| Número de catálogo(1) | n | A | B | n x A | n x B |
|---|---|---|---|---|---|
| | Número de módulos | Requisitos de corriente del dispositivo (máx.) | | Corriente calculada | |
| | | a 5 VCC (mA) | a 24 VCC (mA) | a 5 VCC (mA) | a 24 VCC (mA) |
| 1762-IA8 | 2 | 50 | 0 | 100 | 0 |
| 1762-IQ8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ16 | | 60 | 0 | | |
| 1762-OA8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB16 | | 175 | 0 | | |
| 1762-OW8 | 2 | 80 | 90 | 160 | 180 |
| 1762-OW16 | | 120 | 140 | | |
| 1762-IF2OF2 | | 40 | 105 | | |
| 1762-IF4 | | 40 | 50 | | |
| | | | | | |
| **Total de módulos (6 máximo):** | **4** | **Subtotal 2:** | | **260** | **180** |

(1) Consulte las instrucciones de instalación de las E/S de expansión para obtener información sobre requisitos de corriente no incluidos en esta tabla.

### *Validación del sistema*

En las siguientes tablas se incluyen configuraciones aceptables verificadas de sistemas de ejemplo. Los sistemas son válidos porque:

- *Valores de corriente calculados < Valores máximos de corriente permitida*
- *Carga del sistema calculada < Carga máxima del sistema permitida*

**Tabla F.3 Validación de sistemas que usan 1762-L24AWA o 1762-L24BXB**

| Máximos valores permitidos | | Valores calculados | |
|---|---|---|---|
| Corriente: | | Corriente (subtotal 1 + subtotal 2 de la Tabla F.1 y de la Tabla F.2 en la página F-2): | |
| 400 mA a 5 VCC | 350 mA a 24 VCC | 0 mA + 260 mA = 260 mA a 5 VCC | 120 mA + 180 mA = 300 mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **10.4 Watts** | | = (260 mA x 5 V) + (300 mA x 24 V)<br>= (1300 mW) + (7200 mW)<br>= 8500 mW<br>= 8.50 Watts | |

**Tabla F.4 Validación de sistemas que usan 1762-L24BWA**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente para dispositivos conectados a la fuente de alimentación de +24 VCC del detector: | | Suma de todas las corrientes de detector | |
| 250 mA a 24 VCC | | 140 mA a 24 VCC (valor de ejemplo de detector) | |
| Corriente para accesorios MicroLogix y E/S de expansión: | | Valores de corriente (subtotal 1 de la Tabla F.1 + subtotal 2 de la Tabla F.2): | |
| 400 mA a 5 VCC | 350 mA a 24 VCC | 0 mA + 260 mA = 260 mA a 5 VCC | 120 mA + 180 mA = 300 mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **12 Watts** | | = (140 mA x 24 V) + (260 mA x 5 V) + (300 mA x 24 V)<br>= (3360 mW) + (1300 mW) + (7200 mW)<br>= 11,860 mW<br>= 11.9 Watts | |

# Hoja de trabajo de carga del sistema

Las siguientes tablas se proporcionan para validación de la carga del sistema. Vea Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 24 puntos) en la página F-1.

## Corriente de carga

**Tabla F.5 Cálculo de corriente para accesorios MicroLogix**

| Número de catálogo | **Requisitos de corriente del dispositivo** | | **Corriente calculada** | |
|---|---|---|---|---|
| | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1761-NET-AIC(1) cuando es activado por el puerto de comunicaciones de la unidad base, interruptor selector en posición hacia arriba | 0 | 120 | | |
| **Subtotal 1:** | | | | |

(1) Éste es un accesorio opcional. La corriente se consume sólo si el accesorio está instalado.

**Tabla F.6 Calculo de corriente para las E/S de expansión**

| Número de catálogo[1] | n | A | B | n x A | n x B |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Número de módulos** | **Requisitos de corriente del dispositivo** | | **Corriente calculada** | |
| | | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1762-IA8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ16 | | 60 | 0 | | |
| 1762-OA8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB16 | | 175 | 0 | | |
| 1762-OW8 | | 80 | 90 | | |
| 1762-OW16 | | 120 | 140 | | |
| 1762-IF2OF2 | | 40 | 105 | | |
| 1762-IF4 | | 40 | 50 | | |
| | | | | | |
| **Total de módulos (6 máximo):** | | **Subtotal 2:** | | | |

(1) Consulte las instrucciones de instalación de las E/S de expansión para obtener información sobre requisitos de corriente no incluidos en esta tabla.

**Tabla F.7 Validación de sistemas que usan 1762-L24AWA o 1762-L24BXB**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.5 + subtotal 2 de la Tabla F.6): | |
| 400 mA a 5 VCC | 350 mA a 24 VCC | mA a 5 VCC | mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **10.4 Watts** | | = (_____ mA x 5 V) + (_____ mA x 24 V)<br>= _____ mW + _____ mW<br>= _____ mW<br>= _____ W | |

**Tabla F.8 Validación de sistemas que usan 1762-L24BWA**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente para dispositivos conectados a la fuente de alimentación de +24 VCC del detector: | | Suma de todas las corrientes de detector<br>Incluir 1761-NET-AIC aquí en lugar de en la Tabla F.5, si es activado externamente por la fuente de alimentación del detector | |
| 250 mA a 24 VCC | | | mA a 24 VCC |
| Corriente para accesorios MicroLogix y E/S de expansión: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.5 + subtotal 2 de la Tabla F.6). | |
| 400 mA a 5 VCC | 350 mA a 24 VCC | mA a 5 VCC | mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **12 Watts** | | = (_____ mA x 24 V) + (_____ mA x 5 V) + (_____ mA x 24 V)<br>= _____ mW + _____ mW + _____ mW<br>= _____ mW<br>= _____ W | |

## Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 40 puntos)

*Corriente de carga*

**Tabla F.9 Cálculo de corriente para accesorios MicroLogix**

| Número de catálogo | **Requisitos de corriente del dispositivo** | | **Corriente calculada** | |
|---|---|---|---|---|
| | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1761-NET-AIC(1) cuando es activado por el puerto de comunicaciones de la unidad base, interruptor selector en posición hacia arriba | 0 | 120 | 0 | 120 |
| **Subtotal 1:** | | | **0** | **120** |

(1) Éste es un accesorio opcional. La corriente se consume sólo si el accesorio está instalado.

**Tabla F.10 Calculo de corriente para las E/S de expansión**

| Número de catálogo[1] | n | A | B | n x A | n x B |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Número de módulos** | **Requisitos de corriente del dispositivo (máx.)** | | **Corriente calculada** | |
| | | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1762-IA8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ16 | 2 | 60 | 0 | 120 | 0 |
| 1762-OA8 | 1 | 115 | 0 | 115 | 0 |
| 1762-OB8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB16 | | 175 | 0 | | |
| 1762-OW8 | | 80 | 90 | | |
| 1762-OW16 | 1 | 120 | 140 | 120 | 140 |
| 1762-IF2OF2 | 1 | 40 | 105 | 40 | 105 |
| 1762-IF4 | | 40 | 50 | | |
| | | | | | |
| **Total de módulos (6 máximo):** | **6** | **Subtotal 2:** | | **395** | **245** |

(1) Consulte las instrucciones de instalación de las E/S de expansión para obtener información sobre requisitos de corriente no incluidos en esta tabla.

### *Validación del sistema*

En la Tabla F.11 y en la Tabla F.12 se incluyen configuraciones aceptables verificadas de sistemas de ejemplo.Los sistemas son válidos porque:

- *Valores de corriente calculados < Valores máximos de corriente permitida*
- *Carga del sistema calculada < Carga máxima del sistema permitida*

**Tabla F.11 Validación de sistemas que usan 1762-L40AWA o 1762-L40BXB**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.9 + subtotal 2 de la Tabla F.10): | |
| 600 mA a 5 VCC | 500 mA a 24 VCC | 0 mA + 395 mA = 395 mA a 5 VCC | 120 mA + 245 mA = 365 mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **15 Watts** | | = (395 mA x 5 V) + (365 mA x 24 V)<br>= (1975 mW) + (8760 mW)<br>= 10,735 mW<br>= 10.74 Watts | |

**Tabla F.12 Validación de sistemas que usan 1762-L40BWA**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente para dispositivos conectados a la fuente de alimentación de +24 VCC del detector: | | Suma de todos los detectores del corriente | |
| 400 mA a 24 VCC | | 150 mA a 24 VCC (valor de ejemplo de detector) | |
| Corriente para accesorios MicroLogix y E/S de expansión: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.9 + subtotal 2 de la Tabla F.10): | |
| 600 mA a 5 VCC | 500 mA a 24 VCC | 0 mA + 395 mA = 395 mA a 5 VCC | 120 mA + 245 mA = 365 mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **16 Watts** | | = (150 mA x 24 V) + (395 mA x 5 V) + (365 mA x 24 V)<br>= (3600 mW) + (1975 mW) + (8760 mW)<br>= 14335 W<br>= 14.34 Watts | |

## Hoja de trabajo de carga del sistema

Las siguientes tablas se proporcionan para validación de la carga del sistema. Vea Ejemplos de cálculos de carga del sistema (controlador de 40 puntos) en la página F-5.

*Corriente de carga*

**Tabla F.13 Cálculo de corriente para accesorios MicroLogix**

| Número de catálogo | **Requisitos de corriente del dispositivo** | | **Corriente calculada** | |
|---|---|---|---|---|
| | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1761-NET-AIC(1) cuando es activado por el puerto de comunicaciones de la unidad base, interruptor selector en posición hacia arriba | 0 | 120 | | |
| **Subtotal 1:** | | | | |

(1) Éste es un accesorio opcional. La corriente se consume sólo si el accesorio está instalado.

**Tabla F.14 Calculo de corriente para las E/S de expansión**

| Número de catálogo[1] | **n** | **A** | **B** | **n x A** | **n x B** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Número de módulos** | **Requisitos de corriente del dispositivo** | | **Corriente calculada** | |
| | | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** | **a 5 VCC (mA)** | **a 24 VCC (mA)** |
| 1762-IA8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ8 | | 50 | 0 | | |
| 1762-IQ16 | | 60 | 0 | | |
| 1762-OA8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB8 | | 115 | 0 | | |
| 1762-OB16 | | 175 | 0 | | |
| 1762-OW8 | | 80 | 90 | | |
| 1762-OW16 | | 120 | 140 | | |
| 1762-IF2OF2 | | 40 | 105 | | |
| 1762-IF4 | | 40 | 50 | | |
| | | | | | |
| **Total de módulos (6 máximo):** | | **Subtotal 2:** | | | |

(1) Consulte las instrucciones de instalación de las E/S de expansión para obtener información sobre requisitos de corriente no incluidos en esta tabla.

**Tabla F.15 Validación de sistemas que usan 1762-L40AWA o 1762-L40BXB**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.13 + subtotal 2 de la Tabla F.14): | |
| 600 mA a 5 VCC | 500 mA a 24 VCC | | |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **15 Watts** | | = (_____ mA x 5 V) + (_____ mA x 24 V)<br>= _____ mW + _____ mW<br>= _____ mW<br>= _____ W | |

**Tabla F.16 Validación de sistemas que usan 1762-L40BWA**

| **Máximos valores permitidos** | | **Valores calculados** | |
|---|---|---|---|
| Corriente para dispositivos conectados a la fuente de alimentación de +24 VCC del detector: | | Suma de todas las corrientes de detector<br>Incluir 1761-NET-AIC aquí en lugar de en la Tabla F.13, si es activado externamente por la fuente de alimentación del detector | |
| 400 mA a 24 VCC | | | mA a 24 VCC |
| Corriente para accesorios MicroLogix y E/S de expansión: | | Corriente (subtotal 1 de la Tabla F.13 + subtotal 2 de la Tabla F.14): | |
| 600 mA a 5 VCC | 500 mA a 24 VCC | mA a 5 VCC | mA a 24 VCC |
| Carga del sistema: | | Carga del sistema: | |
| **16 Watts** | | = (_____ mA x 24 V) + (_____ mA x 5 V) + (_____ mA x 24 V)<br>= _____ mW + _____ mW + _____ mW<br>= _____ mW<br>= _____ W | |

## Cálculo de la disipación de calor

Use la siguiente tabla cuando necesite determinar la disipación de calor del sistema para la instalación en un envolvente. Para obtener la carga del sistema, use el valor de las hojas de trabajo apropiadas de carga del sistema de las páginas F-3, F-5, F-7 ó F-9:

**Tabla F.17 Disipación de calor**

| Número de catálogo | Disipación de calor | | |
|---|---|---|---|
| | **Ecuación o constante** | **Cálculo** | **Sub-Total** |
| 1762-L24AWA | 15.2 W + (0.4 x carga del sistema) | 15.2 W + (0.4 x _____ W) | W |
| 1762-L24BWA | 15.7 W + (0.4 x carga del sistema) | 15.7 W + (0.4 x _____ W) | W |
| 1762-L24BXB | 17.0 W + (0.3 x carga del sistema) | 17.0 W + (0.3 x _____ W) | W |
| 1762-L40AWA | 21.0 W + (0.4 x carga del sistema) | 21.0 W + (0.4 x _____ W) | W |
| 1762-L40BWA | 22.0 W + (0.4 x carga del sistema) | 22.0 W + (0.4 x _____ W) | W |
| 1762-L40BXB | 27.9 W + (0.3 x carga del sistema) | 27.9 W + (0.3 x _____ W) | W |
| 1762-IA8 | 2.0 W x número de módulos | 2.0 W x _____ | W |
| 1762-IQ8 | 3.7 W x número de módulos | 3.7 W x _____ | W |
| 1762-IQ16 | 5.3 W x número de módulos | 5.3 W x _____ | W |
| 1762-OA8 | 2.9 W x número de módulos | 2.9 W x _____ | W |
| 1762-OB8 | 1.6 W x número de módulos | 1.6 W x _____ | W |
| 1762-OB16 | 2.9 W x número de módulos | 2.9 W x _____ | W |
| 1762-OW8 | 2.9 W x número de módulos | 2.9 W x _____ | W |
| 1762-OW16 | 5.6 W x número de módulos | 5.6 W x _____ | W |
| 1762-IF2OF2 | 2.6 W x número de módulos | 2.6 W x _____ | W |
| 1762-IF4 | 2.0 W x número de módulos | 2.0 W x _____ | W |
| | | | |
| | | | |
| **Sume los subtotales para determinar la disipación de calor** | | | **W** |

Los siguientes términos se usan en este manual. Consulte el *Glosario de automatización industrial de Allen-Bradley*, Publicación número AG-7.1ES, para obtener una guía completa acerca de los términos técnicos de Allen-Bradley.

**aplicación**
1) Una máquina o proceso monitoreado y controlador por un controlador.
2) El uso de rutinas basadas en computadora o procesador para fines específicos.

**archivo de programa**
El área dentro de un archivo del procesador que contiene el programa de lógica de escalera.

**archivo del procesador**
El conjunto de archivos de datos y programas usado por el controlador para controlar dispositivos de salida. Sólo puede haber un archivo de procesador almacenado en el controlador.

**archivo**
Una recolección de información organizada en un grupo.

**área de trabajo**
El almacenamiento principal disponible para programas y datos asignado para área de trabajo.

**bifurcación**
Una ruta lógica paralela dentro de un renglón de un programa de lógica de escalera.

**bit menos significativo (LSB)**
El dígito (o bit) en una palabra binaria (código) que tiene el valor de menor peso.

**bit reservado**
Una ubicación del archivo de estado que el usuario no debe leer y al cual no debe escribir.

**bit**
La ubicación de almacenamiento más pequeña en la memoria que contiene un 1 (activado) o un 0 (desactivado).

**byte alto**
Los bits 8 a 15 de una palabra.

**byte bajo**
Los bits 0 a 7 de una palabra.

**cargar**
La transferencia de datos a un dispositivo de programación o almacenamiento desde otro dispositivo.

**conjunto de instrucciones**
El conjunto de instrucciones de fines generales disponibles con un controlador dado.

**contador**
1) Un dispositivo tipo relé electromecánico que cuenta las ocurrencias de algún evento. Pueden ser pulsos desarrollados a partir de operaciones tales como cierres de interruptor o interrupciones de haces de luz.
2) En los controladores, un contador de software elimina la necesidad de contadores de hardware. Se puede asignar al contador de software un valor de conteo preseleccionado para conteo progresivo o regresivo cada vez que ocurre el evento del conteo.

**controlador**
Un dispositivo, tal como un controlador programable, usado para monitorear dispositivos de entrada y controlar dispositivos de salida.

**convertidor de interface avanzado AIC+**
Un dispositivo que proporciona un vínculo de comunicación entre diversos dispositivos conectados en red. (Número de catálogo 1761-NET-AIC).

**corriente de entrada al momento del arranque**
La sobretensión temporal de corriente producida cuando se activa inicialmente un dispositivo o circuito.

**corriente de entrada nominal**
La corriente al voltaje de entrada nominal.

**corriente de fuga de estado desactivado**
Cuando un interruptor mecánico ideal se abre (estado desactivado), no fluye corriente a través del interruptor. Los interruptores de semiconductores prácticos y los componentes de supresión de fenómenos transitorios que se usan algunas veces para proteger interruptores, permiten un pequeño flujo de corriente cuando el interruptor está en el estado desactivado. Esta corriente se conoce como corriente de fuga de estado desactivado. Para asegurar una operación confiable, la corriente de fuga de estado desactivado nominal de un interruptor debe ser menor que la corriente de operación mínima nominal de la carga conectada al interruptor.

**CPU (unidad de procesamiento central)**
La sección de toma de decisiones y almacenamiento de datos de un controlador programable.

**datos retentivos**
Información asociada con archivos de datos (temporizadores, contadores, entradas y salidas) en un programa preservado a través de ciclos de alimentación.

**descargar**
La transferencia de datos desde un dispositivo de programación o almacenamiento a otro dispositivo.

**diagramas de bloques**
Un dibujo esquemático.

**dirección**
Una cadena de caracteres que identifica una ubicación de memoria de manera única. Por ejemplo, I:1/0 es la dirección de memoria para los datos ubicados en la palabra del archivo de entrada, bit 0.

**disco duro**
Un área de almacenamiento en una computadora personal que puede usarse para guardar informes y archivos del procesador para uso futuro.

**dispositivo de entrada**
Un dispositivo, tal como un botón pulsador o un interruptor que proporciona señales a los circuitos de entrada del controlador.

**dispositivo de programación**
Paquete de programación ejecutable usado para desarrollar diagramas de lógica de escalera.

**dispositivo de salida**
Un dispositivo, tal como una luz piloto o una bobina de arrancador de motor, que es controlado por el controlador.

**drenador**
Un término usado para describir el flujo de corriente entre un dispositivo de E/S y el circuito de E/S del controlador – generalmente un circuito o dispositivo drenador proporciona una trayectoria al lado de tierra, bajo o negativo de la fuente de alimentación eléctrica.

**DTE (equipo de terminal de datos)**
Equipo conectado a una red para enviar y/o recibir datos.

**E/S (entradas y salidas)**
Consiste en dispositivos de entrada y salida que proporcionan y/o reciben datos desde el controlador.

**E/S de expansión**
Las E/S de expansión son E/S conectadas al controlador mediante un bus o un cable. Los controladores MicroLogix 1200 usan E/S de expansión Boletín 1762.

**E/S incorporadas**
Las E/S incorporadas son las E/S en el frontal del controlador.

**EMI**
Electromagnetic interference (Interferencia electromagnética).

**en línea**
Describe a los dispositivos que están bajo comunicación directa. Por ejemplo, cuando RSLogix 500 está monitoreando el archivo de pro-grama en un controlador.

**encoder**
1) Un dispositivo rotativo que transmite información de posición.
2) Un dispositivo que transmite un número fijo de pulsos por cada revolución.

**escán de comunicación**
Una parte del ciclo de operación del controlador. Se realiza la comunicación con otros dispositivos, tales como el software ejecutándose en una computadora personal.

**escán del programa**
Una parte del ciclo de operación del controlador. Durante el escán se ejecuta el programa de lógica de escalera y el archivo de datos de salida se actualiza basado en el programa y el archivo de datos de entrada.

**escritura**
Copiar datos a un dispositivo de almacenamiento. Por ejemplo, el procesador ESCRIBE la información desde el archivo de datos de salida a los módulos de salida.

**estado**
La condición de un circuito o sistema representado como 0 (desactivado) o 1 (activado) lógico.

**falso**
El estado de una instrucción que no proporciona una ruta lógica continua en un renglón de lógica de escalera.

**FIFO (primero en entrar, primero en salir)**
El orden en que los datos se introducen y se recuperan de un archivo.

**fuera de línea**
Describe a los dispositivos que no están bajo comunicación directa.

**full-duplex**
Un modo de comunicación bidireccional donde los datos pue-den transmitirse y recibirse simultáneamente (a diferencia de half-duplex).

**guardar**
Cargar (transferir) un programa almacenado en la memoria desde un controlador a una computadora personal; O BIEN guardar un programa en el disco duro de una computadora.

**half-duplex**
Un vínculo de comunicación en el cual la transferencia de datos está limitada a una dirección.

**indicador LED (diodo emisor de luz)**
Se usa como indicador de estado para indicar funciones y entradas y salidas del procesador.

**instrucción**
Un mnemónico y dirección de datos que definen una operación que va a ser realizada por el procesador. Un renglón en un programa consta de un conjunto de instrucciones de entrada y salida. Las instrucciones de entrada son evaluadas por el controlador como verdaderas o falsas. A su vez, el controlador establece las instrucciones de salida como verdaderas o falsas.

**lectura**
Adquirir datos de un lugar de almacenamiento. Por ejemplo, el procesador LEE información del archivo de datos de entrada para resolver el programa de lógica de escalera.

**LIFO (último en entrar, primero en salir)**
El orden en que los datos se introducen y se recuperan de un archivo.

**lógica de escalera**
Un programa escrito en un formato parecido a un diagrama de lógica de escalera. El programa es usado por un controlador programable para controlar dispositivos.

**lógica de relés**
Una representación del programa u otra lógica en una forma normalmente usada para relés.

**lógica negativa**
El uso de lógica binaria de manera que "0" representa el nivel de voltaje normalmente asociado con la lógica 1 (por ejemplo, 0 = +5 V, 1 = 0 V). La lógica positiva es más convencional (por ejemplo, 1 = +5 V, 0 = 0 V).

**lógica**
Un proceso de resolución de problemas complejos a través del uso repetido de funciones simples que pueden ser verdaderas o falsas. Un término general que indica que circuitos digitales e instrucciones programadas realizan las decisiones y funciones de cómputo requeridas.

**mnemónico**
Un término simple y fácil de recordar que se usa para representar un conjunto de información complejo y largo.

**módem**
Modulador/desmodulador. Equipo que conecta el equipo del terminal de datos a una línea de comunicación.

**modo de ejecución**
Cualquier modo de marcha o prueba.

**modo de marcha**
Éste es un modo de ejecución durante el cual el controlador escanea o ejecuta el programa de lógica de escalera, monitorea dispositivos de entrada, activa dispositivos de salida y afecta forzados de E/S habilitados.

**modo de programación**
Cuando el controlador no está ejecutando el archivo del procesador y todas las salidas están desactivadas.

**modos**
Métodos de operación seleccionados. Ejemplo: marcha, prueba o programación.

**monoimpulso**
Una técnica de programación que establece un bit sólo por un escán del programa.

**normalmente abiertos**
Contactos en un relé o interruptor que se abren cuando se desactiva el relé o el interruptor. (Estos se cierran cuando el relé o el interruptor se activan). En la programación de lógica de escalera, un símbolo que permite continuidad (flujo) lógica si la entrada de referencia es lógica "1" cuando se evalúa.

**normalmente cerrados**
Los contactos en un relé o interruptor que se cierran cuando el relé o el interruptor se desactiva, éstos se abren cuando el relé o el interruptor se activa. En la programación de lógica de escalera, un símbolo que permite continuidad (flujo) lógica si la entrada de referencia es lógica "0" cuando se evalúa.

**offset**
La desviación de estado fijo de una variable controlada con respecto a un punto fijo.

**operadores booleanos**
Los operadores lógicos, tales como AND, OR, NAND, NOR, NOT y OR exclusivo, que pueden usarse de manera exclusiva o en combinación para formar instrucciones o circuitos lógicos. Pueden tener una respuesta de salida de T o F.

**perfil de control**
El medio mediante el cual un controlador determina cuáles salidas se activan y bajo qué condiciones.

**procesador**
Una unidad central de procesamiento. (Véase CPU).

**protocolo**
El paquete de información que se transmite a través de una red.

**red**
Una serie de estaciones (nodos) conectados por algún tipo de medio de comunicación. Una red puede tener un vínculo o muchos vínculos.

**relé de control maestro (MCR)**
Un relé cableado mandatorio que puede ser desactivado por un interruptor de paro de emergencia conectado en serie. Siempre que el MCR se desactiva, sus contactos se abren para desactivar todos los dispositivos de E/S de la aplicación.

**relé**
Un dispositivo que funciona eléctricamente y que conmuta mecánicamente los circuitos eléctricos.

**rendimiento efectivo**
El tiempo en el cual una entrada se activa y la salida correspondiente se activa.

**renglón**
La lógica de escalera está formada por un conjunto de renglones. Un renglón contiene instrucciones de entrada y salida. Durante el modo Marcha, las entradas de un renglón se evalúan como verdaderas o falsas. Si existe una ruta de lógica verdadera, las salidas se hacen verdaderas. Si todas las rutas son falsas, las salidas se hacen falsas.

**restaurar**
Descargar (transferir) un programa desde una computadora per-sonal a un controlador.

**retardo a la activación**
El retardo a la activación es una medida de tiempo requerida para que la lógica del controlador reconozca que una señal se ha presentado en el terminal de entrada del controlador.

**retardo a la desactivación**
El retardo a la desactivación es una medida de tiempo requerida para que la lógica del controlador reconozca que se ha retirado una señal del terminal de entrada del controlador. El tiempo es determinado por los retardos del componente del circuito y por cualquier ajuste de filtro aplicado.

**riel DIN**
Un riel metálico fabricado según estándares de Deutsche Industrie Normenausshus (DIN), diseñado para facilitar la instalación y montaje del controlador.

**RS-232**
Un estándar EIA que especifica características eléctricas, mecánicas y funcionales para circuitos de comunicación binaria en serie. Una interface de comunicación en serie unipolar.

**salto**
Cambio en la secuencia normal de la ejecución del programa mediante la ejecución de una instrucción que altera el contador del pro-grama (llamado algunas veces bifurcación). En los programas de lógica de escalera, una instrucción JUMP (JMP) causa que la ejecución salte a un renglón identificado.

**surtidor**
Un término usado para describir el flujo de corriente entre un dispositivo de E/S y el circuito de E/S del controlador – generalmente un circuito o dispositivo surtidor proporciona una trayectoria al lado surtidor, alto o positivo de la fuente de alimentación eléctrica.

**tabla de datos**
La parte de la memoria del procesador que contiene valores de E/S y archivos donde los datos se monitorean, manipulan y cambian para fines de control.

**temporizador de control (watchdog)**
Un temporizador que monitorea un proceso cíclico y se restablece al término de cada ciclo. Si el temporiza-dor de control (watchdog) excede su período de tiempo programado, se produce un fallo.

**terminal**
Un punto en un módulo de E/S al cual están cableados los dispositivos externos de E/S, tales como un botón pulsador o una luz piloto.

**tiempo de escán**
El tiempo requerido para que el controlador ejecute las instrucciones del programa. El tiempo de escán puede variar dependiendo de las instrucciones y del estado de cada instrucción durante el escán.

**tiempo de procesamiento interno del controlador**
Una porción interna del ciclo de operación usada para fines de mantenimiento interno y configura-ción.

**velocidad en baudios**
La velocidad de comunicación entre dispositivos. Todos los dispositivos en una red deben comunicarse a la misma velocidad en baudios.

**verdadero**
El estado de una instrucción que proporciona una ruta lógica continua en un renglón de lógica de escalera.

**voltaje de operación**
Para entradas, el rango de voltaje necesario para que la entrada esté en estado activado. Para salidas, el rango válido de voltaje suministrado por el usuario.

## Números

1762-IF2OF2
cableado *3-22*
esquema del bloque de terminales *3-22*
selección de tipo de salida *3-21*
selección del tipo de entrada *3-20*
1762-IF4
esquema del bloque de terminales *3-24*
selección de tipo de entrada *3-23*
1762-IQ16 *3-17*
1762-OA8 *3-18*
1762-OB16 *3-19*
1762-OB8 *3-18*
1762-OW16 *3-20*

## A

acoplador de vínculo aislado
instalación *4-8*
AIC+
activación *4-15*
componentes suministrados por el usuario
recomendados *4-14*
conexión *4-10*
módem aislado *4-4*
conexión a la red *4-15*
conexiones de módem *4-4*
consideraciones de seguridad *4-15*
instalación *4-15*
selección de cable *4-12*
Archivo de función de información
del potenciómetro de ajuste *5-1*
arrancadores de motor (Boletín 509)
supresores de sobretensión *3-5*
arrancadores de motor (Boletín 709)
supresores de sobretensión *3-5*

## B

batería *6-2*
botón pulsador conmutador de comunicaciones
uso *4-2*

## C

cable de módem *4-5*
construcción *4-5*
cableado de E/S de expansión
cableado del 1762-IF2OF2 *3-22*
diagrama de cableado del 1762-IA8 *3-16*
diagrama de cableado del 1762-IQ16 *3-17*
diagrama de cableado del 1762-IQ8 *3-17*
diagrama de cableado del 1762-OA8 *3-18*
diagrama de cableado del 1762-OB16 *3-19*
diagrama de cableado del 1762-OB8 *3-18*
Diagrama de cableado del 1762-OW16 *3-20*
diagrama de cableado del 1762-OW8 *3-19*
esquema de bloque de terminales del 1762-IF4 *3-24*
pautas de cableado analógico *3-20*
cableado de las E/S de expansión *3-16*
cableado del controlador *3-1*
cables
guía de selección para el AIC+ *4-12*
guía de selección para la red DeviceNet *4-17*
planificación de rutas para conexiones DH485 *E-11*
campo extended error information *C-6*
campo module error *C-6*
características de hardware *1-1*
carga del sistema
ejemplos de cálculos *F-1*
hoja de trabajo *F-3*
limitaciones *F-1*
carga del sistema y disipación de calor *F-1*
certificaciones *2-1*
circuito del relé de control maestro
pruebas periódicas *2-6*
circuitos de seguridad *2-5*
cómo evitar un calor excesivo *2-7*
cómo minimizar el ruido eléctrico *3-16*
comunicación
DeviceNet *4-17*
comunicación con Rockwell Automation para obtener
asistencia técnica *P-3*
comunicaciones DeviceNet *4-17*
conexión a tierra del controlador *3-6*

conexión a una red DF1 Half-Duplex *4-6*
conexión al sistema
protocolo DF1 Full-Duplex *4-2*
conexión de E/S de expansión *2-19*
conexión del sistema
AIC+ *4-10*, *4-15*
conexión DF1 punto a punto aislada *4-3*
red DeviceNet *4-17*
red DH485 *4-7*
conexiones de comunicación *4-1*
configuración de comunicación predeterminada *4-1*
configuración del sistema
ejemplos de conexión DH485 *E-13*
ejemplos de DF1 Full-Duplex *E-2*
ejemplos de DF1 Half-Duplex *E-4*
consideraciones de planificación para una red *E-10*
consideraciones de seguridad *2-4*
circuito del relé de control maestro
pruebas periódicas *2-6*
circuitos de seguridad *2-5*
desconexión de la alimentación principal *2-5*
distribución de la alimentación eléctrica *2-5*
lugares peligrosos *2-4*
pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro *2-6*
consideraciones generales *2-3*
consideraciones respecto a la alimentación eléctrica
corriente de arranque de la fuente de alimentación eléctrica *2-6*
descripción general *2-6*
estados de entrada ante una desactivación *2-7*
otras condiciones de línea *2-7*
pérdida de energía eléctrica *2-7*
transformadores de aislamiento *2-6*
contactores (Boletín 100), supresores
de sobretensión para *3-5*
controlador
cableado de E/S *3-16*
cómo evitar un calor excesivo *2-7*
cómo minimizar el ruido eléctrico *3-16*
condiciones de error de indicadores de estado LED *C-2*
conexión a tierra *3-6*
dimensiones de montaje *2-13*
indicadores LED *C-1*
instalación *2-1*
montaje *2-14*
montaje en panel *2-16*
montaje en riel DIN *2-15*
operación normal de indicadores de estado LED *C-2*
ControlFlash
secuencia de indicadores LED de OS ausente o corrupto *D-2*
secuencia de operación *D-2*
utilización *D-1*
convertidor de interface avanzado. Vea AIC+
corriente de arranque de la fuente de alimentación eléctrica
consideraciones respecto a la alimentación eléctrica *2-6*
cumplimiento con directivas de la Unión Europea *2-2*
Cumplimiento con las Directivas de la Unión Europea
directiva EMC *2-2*
Cumplimiento con las directivas de la Unión Europea *2-2*

## D

desconexión de la alimentación principal *2-5*
descripciones de componentes *1-2*
cables de comunicación *1-4*
E/S de expansión 1762 *1-3*
módulo de memoria *1-2*
reloj en tiempo real *1-2*
diagrama de cableado
1762-IA8 *3-16*
1762-IQ16 *3-17*
1762-IQ8 *3-17*
1762-L24BWA drenador *3-11*
1762-L24BWA surtidor *3-12*, *3-14*
1762-L24BXB drenador *3-12*
1762-L24BXB surtidor *3-12*
1762-L40BXB drenador *3-14*
1762-L40BXB surtidor *3-15*
1762-OW8 *3-19*
detector diferencial 1762-IF2OF2 *3-22*
detector unipolar 1762-IF2OF2 *3-23*
diagrama de cableado del 1762-OA8 *3-18*
diagrama de cableado del 1762-OB16 *3-19*
diagrama de cableado del 1762-OB8 *3-18*
diagrama de cableado del 1762-OW16 *3-20*
entrada 1762-L24AWA *3-11*
entrada L1762-L40AWA *3-13*
esquemas de bloques de terminales *3-7*, *3-24*
salida 1762-L24AWA *3-13*
salida 1762-L24BWA *3-13*
salida 1762-L24BXB *3-13*
salida 1762-L40AWA *3-15*
salida 1762-L40BWA *3-15*

diagrama de cableado del 1762-24AWA *3-11*
diagrama de cableado del 1762-IA8 *3-16*
diagrama de cableado del 1762-IQ8 *3-17*
diagrama de cableado del 1762-OW8 *3-19*
diagrama de cableado drenador
  1762-24BWA *3-11*
diagrama de cableado surtidor
  1762-24BWA *3-12*
diagrama de cableado surtidor del 1762-24BWA *3-13*
diagramas de cableado *3-7*
diagramas de cableado drenador y surtidor *3-10*
directiva EMC *2-2*
disipación de calor
  cálculo *F-10*
distribución de la alimentación eléctrica *2-5*
documentación relacionada *P-2*

**E**

E/S analógicas de expansión
  pautas de cableado del sistema *3-20*
E/S de expansión
  selección de tipo de salida del 1762-IF2OF2 *3-21*
  selección del tipo de entrada 1762-IF2OF2 *3-20*
E/S de expansión analógicas *C-4*
  diagnósticos *C-4*
  diagnósticos de encendido *C-4*
  operación del módulo versus operación de canal *C-4*
  resolución de problemas *C-4*
Electronics Industries Association (EIA) *E-1*
energía eléctrica
  pérdida de *2-7*
errores
  campo extended error information *C-6*
  campo module error *C-6*
  configuración *C-7*
  críticos *C-4*
  hardware *C-7*
  no críticos *C-4*
errores de configuración *C-7*
errores de hardware *C-7*
espacio para el controlador *2-13*
especificaciones *A-1*
esquemas de bloques de terminales *3-22*
  1762-IF4 *3-24*
  controladores *3-7*
  grupos de terminales *3-9*
estados de entrada ante una desactivación *2-7*

**F**

Full-Duplex *4-3*

**G**

grupos de terminales *3-9*

**H**

Half-Duplex *4-6*

**I**

instalación
  controlador *2-1*
  módulo de memoria *2-12*
  software ControlFlash *D-1*
instalación de reloj en tiempo real *2-12*
interface de comunicación RS-232 *E-1*

**L**

llamar para obtener ayuda *C-8*

**M**

manuales
  relacionados *P-2*
marca CE *2-2*
modelo de recuperación de errores *C-3*
módems
  drivers de línea *E-7*
  línea dedicada *E-7*
  radio *E-7*
  telefónicos *E-7*
  uso con controladores MiicroLogix *E-6*

módulo de memoria
comparación de programa *6-3*
copia de seguridad de programa/datos *6-3*
desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada *6-4*
operación *6-3*
protección contra escritura *6-4*
protección del archivo de datos *6-4*
montaje de E/S de expansión *2-18*
montaje en riel DIN *2-17*
montaje del sistema de E/S de expansión *2-17*

## O

opciones de comunicación *1-4*
operación del potenciómetro de ajuste *5-1*
operación del reloj en tiempo real *6-1*

## P

piezas de repuesto *B-1*
potenciómetros de ajuste *5-1*
ajuste *5-1*
condiciones de error *5-2*
ubicación *5-1*
preparación para la actualización *D-1*
programación *1-4*
propósito de este manual *P-1*
protección contra el calor *2-7*
protocolo de comunicación DH485
parámetros de configuración *E-9*
protocolo de comunicación Modbus *E-16*
protocolo DF1 Full-Duplex
conexión *4-2*, *4-3*
descripción *E-1*
ejemplo de configuración del sistema *E-2*
parámetros de configuración *E-2*
usando un módem *E-6*
uso de un módem *4-4*
protocolo DF1 Half-Duplex
descripción *E-3*
protocolos de comunicación
DF1 Full-Duplex *E-1*
DF1 Half-Duplex *E-3*
DH485 *E-8*
Modbus *E-16*
publicaciones
relacionadas *P-2*
publicaciones relacionadas *P-2*

## R

recomendación para el cableado *3-1*
red DeviceNet
conexión *4-17*
selección de cable *4-17*
red DH485
conexión *4-7*
consideraciones de planificación *E-10*
descripción *E-8*
dispositivos que usan la red *E-9*
ejemplo de configuración del sistema *E-13*
instalación *4-7*
parámetros de configuración *E-12*
protocolo *E-8*
rotación del testigo *E-8*
relé de control maestro *2-8*
esquema usando símbolos ANSI/CSA *2-11*
esquema usando símbolos IEC *2-10*
interruptores de paro de emergencia *2-9*
relés
supresores de sobretensión para *3-5*
reloj en tiempo real
desmontaje/instalación con la alimentación eléctrica conectada *6-1*
escritura de datos *6-2*
inhabilitar *6-2*
operación de la batería *6-2*
resolución de problemas *C-1*

## S

servicio de soporte técnico de Rockwell Automation *P-3*
preguntas o comentarios sobre este manual *P-3*
soporte técnico local para productos *P-3*
solución de problemas
comunicación con Rockwell Automation para obtener asistencia técnica *P-3*
soporte de paquete remoto *E-15*
soporte técnico de Rockwell Automation
asistencia técnica para productos *P-3*
supresores de sobretensión
para arrancadores de motor *3-5*
para contactor *3-5*
para relés *3-5*
recomendados *3-5*
uso *3-3*

## T

técnicas comunes usadas en este manual *P-3*
transformadores de aislamiento
consideraciones respecto a la alimentación eléctrica *2-6*

## U

uso de interruptores de paro de emergencia *2-9*
uso de los módulos de memoria *6-1*
uso del botón pulsador conmutador de comunicaciones *4-2*
uso del reloj en tiempo real *6-1*

**Nos encontrará en www.rockwellautomation.com**

En cualquier lugar en el que nos necesite, Rockwell Automation reúne las marcas líder en automatización industrial, incluyendo los controles Allen-Bradley, los productos de transmisión de potencia eléctrica Reliance Electric, los componentes de transmisión de potencia mecánica Dodge y los programas de Rockwell Software. La manera única y flexible en la que Rockwell Automation ayuda a sus clientes a lograr una ventaja competitiva está respaldada por miles de socios, distribuidores e integradores de sistemas autorizados en todo el mundo.

**Sede central:** 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414-382-2000, Fax: (1) 414-382-4444
**Sede central europea:** 46, avenue Hermann Debroux, 1160 Bruselas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40
**Sede central en España:** Calle Doctor Trueta 113-119, 08005 Barcelona, España, Tel: (34) 93-295-90-00, Fax: (34) 93-295-90-01

Publicación 1762-UM001B-ES-P - Noviembre 2000
Reemplaza la publicación 1762-UM001A-ES-P - Enero de 2000

PN 40072-078-05(B)
© 2000 Rockwell International Corporation